OLGA METCHNIKOFF

Vie d'Élie Metchnikoff

1845-1916

LIBRAIRIE HACHETTE
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

1920

Je dédie ce livre à sa chère mémoire.

OLGA METCHNIKOFF.

Tous droits de traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous pays.
Copyright, par Librairie Hachette, 1920.

INTRODUCTION

Par une calme soirée d'été, nous étions assis tous deux sur notre terrasse.

La veille, quelqu'un qui ne connaissait guère mon mari était venu lui demander des renseignements sur sa vie, dans le but d'écrire sa biographie.

A ce propos, nous nous disions combien une telle biographie serait inévitablement superficielle et incomplète ; combien difficile la tâche d'un biographe, même renseigné ; combien nécessaire de connaître à fond l'homme et toutes les phases de son existence pour donner une image vraie de son caractère et de sa vie.

Le côté intime reste toujours plus ou moins fermé à un étranger ; pour le déchiffrer il faut avoir beaucoup vécu ensemble, en grande communion d'âmes.

Notre long passé commun correspondait à toutes ces conditions.

La vie entière de mon mari m'était bien connue. Ma belle-mère m'avait souvent fait de vivants récits sur son enfance ; lui-même volontiers me contait son passé. Quant à la seconde partie de sa vie, nous la vécûmes ensemble.

Pour bien comprendre son caractère complexe en

même temps qu'entier, il faut posséder la clé de sa psychologie ; dans sa vie comme dans son œuvre, tout était si étroitement lié qu'une compréhension d'ensemble n'est possible qu'avec la connaissance de tous les chaînons de son évolution.

Dans le calme reposant du soir, je lui soumettais mes réflexions. Il m'encouragea chaleureusement et ma décision d'écrire sa biographie fut prise.

Il m'engageait à conter toute sa vie, sans réticence aucune, considérant que ce n'est qu'à cette condition qu'une biographie a sa raison d'être.

Cet avis devait me guider dans les limites du possible ; car, disséquer une vie individuelle sans pénétrer dans celle d'autrui, n'est pas toujours réalisable.

Nombreuses étaient les autres difficultés de la tâche entreprise ; pourtant je la considérais comme une mission ; j'espérais que, malgré tous les mécomptes, on trouverait dans cette biographie une image vraie de la vie et de l'évolution d'Elie Metchnikoff.

Nous causâmes longtemps de ce projet. La lune apparaissait déjà au-dessus des arbres ; sa douce lumière se découpait en dessins argentés à travers le feuillage du lierre. Elle inondait de sa paisible clarté mystérieuse la pelouse, le noyer devant la maison et tout autour de nous.

Sous ce charme nous avions cessé de parler, nous écoutions les voix intimes de la nature et de nous-mêmes.

Quand on est jeune ce sont de vagues rêveries sur l'avenir ; ce sont de lointains souvenirs quand on a déjà beaucoup vécu...

Celui, dont je décris la vie n'est plus... Sans son concours ma tâche n'aurait pu être accomplie.

Souvent, quand il n'était pas trop fatigué, il s'installait confortablement dans son fauteuil et me racontait avec son animation et sa verve habituelles une période ou un épisode quelconque de son passé.

Je lui ai lu l'esquisse de la première partie de cette biographie et seulement plusieurs chapitres de la seconde qui n'était que commencée.

Que d'inoubliables soirées nous passâmes ainsi...

Il tenait à cette biographie, estimant que l'évolution d'un esprit, d'un caractère, d'une vie humaine a toujours de l'intérêt comme document psychologique.

Pendant sa longue et pénible maladie, il me recommandait avec insistance de faire le récit « du dernier chapitre » de sa vie ; il espérait par son attitude en face de la mort en diminuer la crainte chez son prochain.

De plus, il considérait que les hommes, conscients jusqu'à leur fin, étaient rares ; plus rares encore ceux qui parvenaient au développement de « l'instinct de la mort ». Aussi, d'après lui, un tel exemple avait-il de l'intérêt.

J'ai tâché d'accomplir sa volonté dans la mesure de mes forces.

Le seul but de ce simple récit véridique est de montrer Elie Metchnikoff tel qu'il fut ; et tel — il est enseignement et soutien.

Sèvres, 15 décembre 1918.

VIE D'ÉLIE METCHNIKOFF

PREMIÈRE PARTIE

ENFANCE ET JEUNESSE

I

PANASSOVKA ET SES PROPRIÉTAIRES

En petite Russie, dans la région des steppes de la province de Kharkoff se trouve la terre de « Panassovka ».

Elle appartenait à la famille Metchnikoff. Elle est vendue maintenant; elle est passée en mains étrangères.

Jadis c'était le patrimoine d'Ilia Ivanovitch, père d'Elie Metchnikoff.

La campagne où se trouve Panassovka n'est ni belle, ni riante : des steppes, des collines couvertes d'herbes basses et d'absinthe sauvage; un village pauvre, une végétation maigre, pas de rivière; impression plutôt triste.

Mais quels espaces sans bornes, quelles douces tonalités de cendre et d'argent. Et matins et soirs quelle fraîcheur champêtre et quel délicieux arome de feuilles d'absinthe!

La maison de Panassovka, un peu écartée du village, est située sur une colline qui descend doucement vers une pièce d'eau. Cette maison ressemble à toutes celles des propriétaires moyens de la Petite Russie. — Elle n'a qu'un étage et deux perrons sur la façade principale don-

nant dans une cour déserte avec vue sur la grand'route.

Du côté opposé, une terrasse en demi-cercle, avec colonnes et marches, conduisant au jardin à maigres plates-bandes et planté d'arbres fruitiers jusqu'à la pièce d'eau. Sur la rive, une usine de distillerie et un potager très bien entretenus.

L'arrangement de la maison est neutre, banal. Aucune prétention à l'esthétique ou au confort. Les meubles, sans style ni élégance, incommodes et démodés, sont disposés sans art.

Par contre, un souci extrême pour tout ce qui concerne la table : caves et garde-manger bondés de provisions ; rien n'y manque. Visiblement, par goût c'est la préoccupation principale des propriétaires. Aussi la table et l'hospitalité de Panassovka sont connus dans toute la région.

D'après un très bon portrait fait en 1835, Ilia Ivanovitch était à cette époque un beau jeune homme aux traits réguliers, aux yeux d'un bleu tendre et aux cheveux blonds et bouclés. Il était très intelligent, mais son esprit avait ce tour sceptique qui empêche de prendre la vie au sérieux et qui paralyse l'activité. De plus il avait un tempérament épicurien et il était militaire.

Très jeune, il avait épousé Emilia Lvovna Névahovitch, sœur d'un de ses camarades de régiment de la garde impériale.

C'était une jeune fille ravissante, d'une intelligence rare ; belle, elle avait le type juif ; ses superbes yeux noirs étaient ardents, son caractère vif et gai, son cœur tendre et bon.

On la nommait « Milotchka », ce qui veut dire en russe charmante.

Dans sa vieillesse, elle aimait raconter que notre grand poète Pouchkine lui avait dit à un bal : « Que vous portez bien votre nom, Mademoiselle ».

Après son mariage, Ilia Ivanovitch était resté à Péters-

bourg. Sans se soucier de l'avenir, il menait, en compagnie de ses beaux-frères, une vie joyeuse.

Aussi, après quelques années de train à toutes brides, l'héritage de sa femme fut complètement dissipé.

Pourtant trois enfants grandissaient déjà et il fallait bien penser à leur avenir.

C'est alors qu'on songea au lointain patrimoine d'Ilia Ivanovitch au fin fond de la Petite-Russie.

Que d'énergie et de ténacité dut déployer sa femme pour le décider à s'y réfugier! Et combien dur devait paraître à Ilia Ivanovitch l'abandon de la vie joyeuse de la capitale pour la solitude et la monotonie de la campagne! Néanmoins le départ fut décidé. On plaça les deux garçons, Jean et Léon, dans un pensionnat à Pétersbourg, afin de les préparer au lycée et à l'école de droit. Ilia Ivanovitch accepta une place d'officier de remonte pour deux régiments de la garde et partit avec sa femme, sa fille, une tante et un frère cadet, pour se fixer définitivement à la campagne.

La famille s'installa d'abord dans la vieille maison d'Ivanovka, où naquit un fils Nicolas. Malgré le désir de ne plus avoir d'enfants, deux ans après celui-ci — le 16 mai 1845, vint au monde un dernier enfant — Elie Metchnikoff.

La maison d'Ivanovka était vieille et incommode; Ilia Ivanovitch décida d'en construire une nouvelle à l'autre bout de ses terres, à un endroit nommé Panassovka.

Ainsi fut fondé définitivement le nid familial.

Emilia Lvovna se plongea dans ses occupations domestiques avec son énergie et son ardeur habituelles. Elle était soucieuse d'améliorer la situation devenue précaire et voulait en même temps créer pour son mari un milieu, approprié à ses goûts épicuriens.

Ilia Ivanovitch aimait la table et les cartes, goûts faciles à satisfaire à la campagne et qui devinrent le pivot de la vie à Panassovka.

Le grand problème quotidien était celui des repas. On se concertait longuement avec le cuisinier et la femme de charge sur les menus et les provisions.

Grâce au servage, on avait beaucoup de domestiques et l'on pouvait faire tous les métiers à la maison.

La « diévitchïa » (pièce où se tenaient les femmes de service) regorgeait de servantes, couturières, brodeuses, laveuses, dirigées par Douniacha, grosse femme d'un certain âge. Elle portait une coiffe de foulard et était invariablement vêtue d'une camisole et d'une jupe brune à pois blancs.

Très autoritaire, elle menait son monde à la baguette. Dès que ses pas lourds et feutrés se faisaient entendre, les ouvrières murmuraient : « Avdotia Maximovna » ! Les conversations cessaient et tout le monde se plongeait dans le travail.

Parmi le personnel masculin, le premier rôle était tenu par le valet de chambre Petrouchka. Peu soigneux, souvent ivre, il était pourtant bon garçon ; généralement il sommeillait derrière un paravent dans l'antichambre.

Cocher, cuisinier et autres domestiques se déchargeaient sur leurs aides, marmiton, postillon et chasseur.

En un mot, tout suivait le cours usuel, établi dans toutes les propriétés russes à l'époque du servage.

Emilia Lvovna dirigeait l'éducation des enfants ; sa pédagogie personnelle consistait surtout en tendres gâteries. Mais c'était elle qui choisissait les bonnes d'enfants et les instituteurs.

Tant que les garçons étaient petits, c'était la grand'tante Elena Samoïlovna qui s'occupait d'eux ; ensuite on les confiait aux précepteurs et aux instituteurs.

L'activité d'Ilia Ivanovitch se bornait à l'achat de chevaux dans les foires et les haras et à leur convoi à Pétersbourg.

Les voyages s'effectuaient lentement, par étapes et relais

de chevaux. Ilia Ivanovitch en profitait pour mener gros jeu et pour prendre les distractions, qu'il ne pouvait avoir à la campagne.

L'agriculture était très restreinte à Panassovka, car la propriété contenait surtout des pâturages pour les chevaux et les moutons.

Le frère cadet — Dmitri Ivanovitch — s'était chargé de la gérance de la propriété. Il était entièrement dévoué à la famille de son aîné, qu'il avait suivi à la campagne. Il avait quelques années de moins et lui disait « vous » tandis que celui-ci le tutoyait. Dmitri Ivanovitch était grand, maigre et taciturne. Silencieusement il fumait sa pipe.

La vive Emilia Lvovna lui disait souvent : « Mais pourquoi donc ne causez-vous jamais, Mitienka? » A quoi il répondait invariablement : « Tout le monde ne peut pas être aussi bavard que vous, Emilia Lvovna. »

Pourtant les meilleures relations s'étaient établies entre eux. Dmitri Ivanovitch se serait jeté au feu pour sa belle-sœur ; elle le savait et avait pleine confiance en lui. Dans toutes les circonstances graves il lui était un sûr appui.

A Panassovka, ces messieurs passaient la majeure partie de la journée et souvent même de la nuit à jouer aux cartes. Les parties s'organisaient entre parents et voisins, et cette occupation était considérée comme très importante. Les repas se prolongeaient indéfiniment. Tout était servi en abondance ; on mangeait en connaisseurs, on discutait chaque mets.

Bientôt après le repas le cuisinier faisait son apparition quotidienne et on dressait en commun le menu du lendemain.

Après une sieste, le jeu recommençait.

Ainsi passaient les journées dans le culte de la bonne chère et des cartes, dans les conversations sur les chevaux et parfois sur la politique.

Ilia Ivanovitch commençait à devenir chauve et obèse.

Il était difficile de définir son état d'âme ; jamais il n'en parlait, même avec sa femme.

Tant que les enfants étaient tout petits, il les caressait ; mais à mesure qu'ils grandissaient, toutes les relations entre lui et eux se bornaient à ce que matin et soir ils venaient lui baiser la main.

Pourtant il avait le souci de leur bien-être, mais s'en remettait entièrement à l'active sollicitude de sa femme.

Toutes autres étaient les relations des enfants avec leur mère. Elle ne les gâtait pas seulement, mais se montrait toujours vibrante à tous leurs intérêts enfantins. Grâce à cela et à son caractère vif et expansif, elle était leur amie et leur confidente.

Les relations entre maîtres et serviteurs étaient bonnes. D'après les conceptions de l'époque, elles étaient mêmes très humaines malgré certaines habitudes coutumières au servage.

Ainsi en guise de punition, on giflait les jeunes servantes et on leur tirait les cheveux. Même le bon et paisible Dmitri Ivanovitch donnait une gifle sonore à son valet quand il le trouvait ivre.

A cette époque tout cela n'était considéré ni cruel, ni humiliant ; on n'y voyait que leçon paternelle.

Les paysans avaient confiance en leur « barine » (maître), ils le consultaient et s'adressaient à sa générosité en cas de besoin.

Ilia Ivanovitch ne s'opposait jamais au libre choix dans le mariage de ses serfs, ce qui n'était pas fréquent à l'époque. Suivant l'usage, les fiancés venaient le saluer, le jenne homme endimanché, ceinturé d'une écharpe de couleur éclatante, la jeune fille vêtue d'une belle chemise brodée et d'une coiffe de rubans multicolores. Tous deux s'agenouillaient et par trois fois saluaient jusqu'à terre. Ensuite, sur de belles serviettes habilement brodées, ils offraient des pains sacramentaux, très durs, en forme de pommes de pins.

Ilia Ivanovitch et Emilia Lvovna bénissaient les jeunes mariés avec des « icones » ; puis ils les embrassaient leur faisaient un cadeau d'argent pour la noce.

Les paysans aimaient les Metchnikoff et les considéraient comme de bons maîtres.

II

LES ENFANTS

Les deux aînés, Jean et Léon, faisaient leurs études à Pétersbourg; Katia, fille unique, restait à la maison. On l'élevait comme toutes les jeunes filles de toutes les nichées de la noblesse dans le but d'un mariage convenable.

Katia était une svelte et gentille brune ; elle ressemblait à sa mère, sans être aussi belle. Intelligente et nerveuse, elle ne s'intéressait pourtant qu'à la lecture de romans français.

Il y avait une grande différence d'âge entre elle et ses petits frères, tandis qu'entre eux il n'y avait que deux ans d'intervalle.

Kolia (Nicolas) était le préféré de la vieille tante. C'était un gros et beau garçon aux yeux noirs et veloutés. Ses mouvements lents et graves lui avaient valu le surnom « Papa tranquille ».

Le cadet de la famille, Ilia (Elie), était, au contraire, tout feu et flamme.

Svelte, blond, aux cheveux soyeux, au teint diaphane, rose et blanc, il avait de petits yeux gris bleu, pleins de bonté, vifs et pétillants. Très impressionnable et nerveux, il s'emportait facilement ; il était si turbulent qu'on l'appelait « vif-argent ».

Il se faufilait partout, voulant tout voir, tout savoir.

Quand autour des tables de jeu, après un long silence, éclataient simultanément de nombreuses voix, il se précipitait au salon en se disant : « S'ils allaient se battre ? »

Toute la journée il courait par la maison, suivait sa maman qui vaquait à ses occupations ; il examinait les provisions, goûtait à tout, allait à la diévitchia pour voir ce qui s'y passait.

Il essayait de broder, de coudre, exaspérait tout le monde si bien qu'on finissait par le mettre à la porte. Alors il cherchait autre chose : courait voir si le couvert était mis, se renseignait sur le menu, posait des questions bizarres.

Il ne restait tranquille que quand sa curiosité était éveillée par une observation quelconque : un insecte, un papillon qu'il voulait attraper, ou le jeu des « grands » aux cartes.

Mais c'était surtout la musique qui le fascinait ; blotti près du piano, il pouvait écouter des heures sans bouger.

Il était très gâté surtout par sa mère qui avait un faible pour lui, son Benjamin. Elle voulait aussi compenser la prédilection trop visible que la grand'tante témoignait à Kolia.

De plus, Ilia était fragile et avait souvent mal aux yeux. Le médecin recommandait qu'on ne le laissât pas pleurer ou toucher à ses paupières.

Afin de l'éviter, tout lui était permis.

Intelligent comme il était, il avait vite compris l'avantage qu'il pouvait tirer de la situation et en abusait. Dès qu'on manifestait une velléité de refus, de réprimande, il faisait semblant de frotter ses yeux en disant d'un ton pleurnicheur : « Et moi, je frotte et je pleure. »

Il était donc très gâté et capricieux. Sa mère disait qu'il était « nerveux » ; sa sœur, ayant souvent des démêlés avec lui, disait que c'était un « petit monstre ».

Pourtant en réalité Ilia était très bon, aimant et tendre ; il était caressant, surtout avec sa mère ; on pouvait toujours agir sur son bon cœur; mais très sensible à la douceur, il l'était aussi à la moindre injustice ou vexation. Il ne pardonnait pas à sa grand'tante la prédilection qu'elle témoignait à toute occasion à Kolia ; ainsi, à table elle lui choisissait les meilleurs morceaux et Ilia constatait avec amertume qu'elle réservait toujours le gésier à son favori.

Chaque fois qu'on servait un poulet, le pauvre Ilia suivait des yeux le plat avec angoisse, car, invariablement, elle mettait le morceau convoité sur l'assiette de son frère.

La journée finie, on couchait Ilia dans son petit lit, en disant : « Eh bien, petit, fais ta prière et puis « dodo ».

Mais il n'obéissait pas aussitôt. Après mille espiègleries, ses paupières commençaient enfin à se fermer malgré lui. Alors il se décidait à s'agenouiller et à faire sa prière en joignant ses menottes : « Seigneur, gardez et protégez papa, maman, grand'tan... », mais subitement il se souvenait de l'injustice de celle-ci envers lui et vite il reprenait : « Non, pas grand'tante, elle est méchante », et il continuait : « Mes frères, ma sœur, tout le monde et moi-même, petit Elie. »

Il ne s'endormait pourtant pas encore de suite. Enfant nerveux, il craignait de rester seul. De temps en temps il entr'ouvrait ses paupières alourdies pour s'assurer de la présence de la jeune servante, qui devait rester auprès de lui. Parfois celle-ci, le croyant endormi, s'en allait sur la pointe des pieds.

Ilia, ne l'apercevant plus, tressaillait, soulevait la tête et, le cou tendu, jetait des regards angoissés autour de la chambre, faiblement éclairée par la veilleuse.

La flamme vacillante faisait trembler et danser les ombres. Pris d'une peur intense, il enfonçait la tête dans l'oreiller et se mettait à crier de toutes ses forces.

Avdotia Maximovna accourait pour le tranquilliser et grondait sévèrement la jeune servante : « Comment n'as-tu pas honte de laisser tout seul un enfant noble ? »

Ilia poussait encore quelques sanglots, mais il était rassuré, et bientôt s'endormait du profond sommeil des enfants.

III

PREMIÈRE IMPRESSION PROFONDE

En 1850 on mena les enfants à Slaviansk, station balnéaire.

Par une chaude journée d'été, la lourde berline à six chevaux avec postillon roulait sur la grand'route à travers les steppes.

Un « tarantasse[1] » suivait à distance.

Dans l'antique berline spacieuse, à capote poussiéreuse, se tenait Emilia Lvovna avec ses trois enfants.

Sur le siège, à côté du cocher, sommeillait le valet Petrouchka.

Le tarantasse était occupé par Dmitri Ivanovitch et un cousin.

La chaleur était accablante. Au début du voyage tout le monde était excité.

Emilia Lvovna tâchait de se souvenir si rien n'avait été oublié et discutait avec Katia sur leur prochaine installation à Slaviansk.

Les garçons se penchaient à travers les fenêtres, suivant des yeux les chevaux et le tarantasse et faisant toutes sortes de réflexions.

1. Disgracieuse voiture ouverte, sans ressorts, sur de hautes roues.

Ilia était si turbulent et si bavard qu'on ne cessait de lui répéter : « Mais reste donc tranquille ; mais tais-toi enfin ! »

Pourtant peu à peu, petits et grands furent engourdis par la monotonie des steppes, la chaleur et le balancement de la voiture.

Le tarantasse s'était écarté, car Dmitri Ivanovitch et ses compagnons voulaient, en passant, visiter une tante, demeurant dans le voisinage.

Au loin se dessinait la silhouette de la forêt ; elle devenait de plus en plus proche et bientôt la berline s'arrêta devant l'auberge forestière. Tout le monde s'était réveillé ; les enfants s'agitaient, heureux de pouvoir se détendre et courir.

Ils suppliaient leur maman de les laisser aller dans la forêt pendant que les chevaux se reposaient. Ils obtinrent la permission d'y aller, mais pas trop loin et avec Petrouchka.

On déjeuna avec appétit à l'auberge et les enfants partirent au galop.

Tout avait de l'attrait pour eux : les sous-bois, les pelouses, les ravins, les sentiers mystérieux. Mais à peine entrés dans la forêt, ils entendirent une sinistre rumeur lointaine et confuse. Ils s'arrêtèrent pour écouter : c'étaient des éclats de voix d'une foule tumultueuse.

Brusquement tomba la joyeuse excitation des enfants. Effrayés, ils s'empressèrent de retourner docilement à l'auberge.

La voiture était encore dételée. Emilia Lvovna, anxieuse, se tenait à la fenêtre et leur faisait des signes pressants.

Un peu plus loin, les chevaux étaient entourés par une foule de paysans dont beaucoup complètement ivres.

Ils vociféraient et serraient de près le cocher et le postillon, en menaçant de confisquer les chevaux et de retenir les voyageurs si on ne leur donnait pas une rançon de mille roubles.

Eperdus, les enfants se pressaient contre leur mère plus morte que vive. Ilia la voyait tremblante et son petit cœur frémissait comme un oiselet qu'on aurait attrapé.

Les paysans ivres lui semblaient d'effrayants et monstrueux brigands qui allaient les capturer et peut-être les tuer; il retenait à peine ses larmes.

Les paysans avaient déjà lié le cocher et le postillon et emmenaient les chevaux.

Serrés les uns contre les autres, la mère et les enfants prêtaient l'oreille; maintes fois déjà ils avaient crû entendre la clochette du tarantasse. Enfin il apparut au loin : « C'est eux, c'est eux! » murmuraient joyeusement les enfants.

On se précipita pour mettre Dmitri Ivanovitch au courant. De suite il alla avec son compagnon vers la foule et des pourparlers furent entamés qui, assez longtemps, n'aboutissaient pas.

Enfin le cousin eut l'heureuse idée de déclarer qu'il irait emprunter les mille roubles dans le voisinage à sa tante. Les paysans consentirent à le laisser partir seul, en gardant les autres voyageurs comme otages.

Après un temps qui parut infini aux enfants, la clochette se fit de nouveau entendre, accompagnée cette fois de pas nombreux et lourds.

Le tarantasse réapparut, escorté d'une compagnie de soldats avec deux officiers en tête.

Au lieu d'aller chez sa tante, le cousin s'était dirigé vers un campement militaire voisin et ramenait du secours.

Le tableau changea brusquement.

Emilia Lvovna et Katia se signaient furtivement. Ilia avait lâché la main de sa maman et ne se pressait plus contre elle. Le cou tendu, il regardait avec de grands yeux ce qui allait se passer.

« Nous ne serons pas capturés », pensait-il. « Maintenant c'est leur tour! Tant mieux. »

Et, peut-être pour la première fois de sa vie, son petit cœur fut agité par de mauvais sentiments d'hostilité.

Pendant ce temps se déroulait une scène repoussante : invectives, lutte, cris.

Les paysans furent garottés. Du village voisin accoururent hommes et femmes ; l'une d'elle gifla un des officiers ; hors de lui, il commanda aux soldats de lui remplir la bouche de terre ; on la renversa ; les paysans accourus attaquèrent les soldats à leur tour et il se produisit une mêlée infernale.

Ilia était ému, effrayé et profondément dégoûté de toutes ces brutalités.

Le cocher, le postillon et les chevaux furent délivrés ; on attela hâtivement, et pendant que les représailles continuaient, la famille reprit bien vite son chemin.

Elle atteignit Slaviansk sans autre aventure, en discutant avec émotion sur ce qui venait de se passer.

Cet épisode fut la première impression précise et profonde, retenue par le petit Ilia.

Il en fut tellement frappé qu'il en garda le souvenir pendant sa vie entière.

Depuis lors, il a toujours eu horreur des foules, de la violence et de toute force brutale, n'importe d'où elle provînt.

IV

A KHARKOFF

On devait passer l'année suivante à Kharkoff.

Katia avait déjà 17 ans et il fallait songer à la marier.

La vie des garçons était encore toute enfantine, surtout faite de jeu et d'espiègleries.

Kolia avait appris à lire avec la grand'tante. Ilia l'avait fait tout seul, en demandant par-ci, par-là, le nom d'une lettre et très vite il sut lire couramment.

Le départ pour Kharkoff fut un grand événement. Les préparatifs commencèrent longtemps à l'avance.

Les enfants, ravis du changement, attendaient avec impatience l'heure du départ.

Enfin tout le monde prit place dans les voitures ; on dit au cocher : « En route, Dieu nous protège ! » et les voitures se mirent à rouler sur la grand'route à travers les steppes.

A Kharkoff continua le même genre de vie qu'à Panassovka, avec en plus l'élément mondain.

La liberté des enfants fut quelque peu restreinte.

Déjà en route on leur avait dit qu'en ville il ne faudrait plus sortir seuls, ni crier dans la rue, ni montrer du doigt ; qu'il faudrait faire moins de bruit, même à la maison.

Pour la première fois ils sentirent inconsciemment que leur famille n'était pas le centre de l'univers, qu'il y en avait beaucoup d'autres et qu'on était même obligé d'en tenir compte. Cette découverte fut très mal accueillie par Ilia.

L'appartement des Metchnikoff était au premier, au-dessus de celui des propriétaires.

Un jour que les enfants couraient et faisaient un vacarme infernal, on vint prévenir d'en bas que la propriétaire était malade et priait de cesser le bruit.

Ilia, interrompu au beau milieu du jeu, se mit hors de lui. Dans sa fureur il prit un sifflet, et de toutes ses forces siffla dans les fentes du plancher. On eut beaucoup de peine à l'en empêcher et à le calmer[1].

1. C'est Metchnikoff qui insista sur le récit de cet épisode, dont il gardait un remords. De plus il considérait que dans une biographie on ne devait omettre aucun trait désavantageux.

L'horizon des enfants s'élargit bientôt. Dmitri Ivanovitch les mena au théâtre et un monde nouveau et fantastique s'ouvrit à eux.

Dès le lendemain ils se mirent à faire une représentation de la pièce vue ; bientôt, sur l'initiative de Kolia, ils entreprirent d'en composer une eux-mêmes.

Kolia écrivit un drame intitulé : « Thé brûlant ». Le héros avait offert à son ami du thé si chaud, que celui-ci s'était brûlé la langue, avait provoqué son hôte en duel, etc.

Ilia s'empressa de suivre l'exemple de son frère. Il composa quelque chose dans le même genre, mais encore plus absurde ; il s'en rendit compte lui-même et abandonna la littérature. En général ce fut une période de déceptions pour lui, déceptions qui devaient pourtant de plus en plus l'engager dans sa voie.

Son frère, à l'exemple des grands, jouait aux cartes avec des camarades ou avec les servantes. Ilia s'essaya lui aussi sur ce terrain. Mais sa nervosité lui enlevait tout sang-froid et il perdait constamment. Les parties finissaient généralement par une dispute et des larmes ; cela le dégoûta pour toujours des cartes.

Kolia était amateur d'exercices musculaires : de gymnastique, de lutte, etc.

Ilia, étant le plus jeune, donc le plus faible, se sentait froissé dans son amour-propre et cela l'écarta des amusements physiques.

Ainsi, par voie d'élimination, il s'isolait peu à peu des influences ambiantes. Mais pour le moment aucun nouvel élément n'était encore intervenu dans sa vie quotidienne, et il passait son existence dans la tiède atmosphère de la tendresse maternelle, tout à ses jeux et à ses études d'enfant.

V

ÉVEIL INTELLECTUEL

En 1851, au beau milieu de l'hiver, les Metchnikoff apprirent que leur second fils, Léon, avait une coxalgie. Les médecins conseillaient de l'emmener aussi vite que possible de Pétersbourg.

Grand fut le désespoir de la pauvre Emilia Lvovna et elle versa beaucoup de larmes. L'oncle Dmitri Ivanovitch déclara tranquillement qu'il irait de suite chercher Léon.

Il prit son énorme pelisse, sa toque poilue, ses bottes fourrées et le jour même se mit en route pour Pétersbourg par relai de chevaux.

Il prit juste le temps nécessaire pour aller chercher et ramener Léon.

Celui-ci était un beau garçon de treize ans, très doué, vif et intelligent. Il marchait avec des béquilles, mais pour le reste, paraissait en excellente santé.

On décida de le préparer à la maison pour le lycée et l'on engagea des étudiants comme instituteurs.

Ainsi fut introduit un nouvel élément dans la vie de famille.

En 1853, Léon eut pour professeur un jeune étudiant Hodounof, très intelligent, qui tenait non seulement à l'instruire, mais à lui inculquer l'amour de la science.

Léon était extrêmement doué et travaillait avec grande facilité ; mais il s'éparpillait, et par suite était superficiel.

Cela refroidissait quelque peu son précepteur. Par contre il s'intéressait de plus en plus au petit Ilia.

Le rapprochement entre eux se fit pendant les promenades communes.

Hodounoff faisait faire à Léon des excursions, afin d'étudier la flore locale.

Ilia les accompagnait d'abord simplement pour se promener ; mais bientôt il s'intéressa aux plantes et manifesta un tel goût pour la botanique, qu'il attira l'attention de Hodounoff. Peu à peu l'intérêt du maître se concentra sur l'enfant et il s'en occupa sérieusement.

C'est avec une vraie passion qu'Ilia ramassait et étudiait les plantes ; bientôt, il connut à fond la flore locale.

Il se croyait déjà savant et écrivait des mémoires de botanique. Il avait la passion de l'enseignement. Afin d'avoir un auditoire, il offrait tout l'argent qu'on lui donnait, à ses frères et à d'autres enfants pour qu'ils suivissent les cours qu'il leur faisait. Dès cette époque sa vocation était fixée. Il avait huit ans.

Rentré à Kharkoff, il employa tout ce qu'il possédait en achat de livres d'histoire naturelle ; cette lecture le passionnait ; il y avait beaucoup de choses qu'il ne comprenait pas, mais l'incompris même excitait sa curiosité.

A onze ans il faillit payer de sa vie sa passion pour l'histoire naturelle. En pêchant des hydres dans le petit étang, il s'aventura avec un tel entrain qu'il tomba dans l'eau et ce n'est qu'à grande peine qu'on put le repêcher.

Ce même jour qui était sa fête, ainsi que celle de son père, lui fut fatal, non seulement par l'eau, mais aussi par le feu.

D'après une coutume familiale, parents et amis se réunissaient à Panassovka au jour de saint Elie.

Les préparatifs pour le festin commençaient longtemps d'avance. Toute la maisonnée était en ébullition.

Le jour de saint Elie, il y eut tant de monde à Panassovka, qu'il n'y avait pas assez de place dans la maison pour coucher tous les convives et on transféra les enfants dans un pavillon.

Tandis que dans les salons on causait et jouait aux cartes, les domestiques, de leur côté, faisaient la fête.

La majorité des valets et des cochers amenés par les convives furent complètement ivres vers la nuit. Une cigarette, imprudemment jetée sur du foin, fit éclater un incendie. Les écuries prirent feu et beaucoup de chevaux périrent dans les flammes, malgré tous les efforts pour les sauver.

Mais voilà que le vent se mit à souffler du côté du pavillon et la toiture en chaume flamba.

On se précipita pour sauver les enfants ; ce n'est qu'avec peine qu'on parvint à les retirer par une fenêtre.

Malgré une frayeur intense, la première pensée d'Ilia fut pour son petit neveu, fils de sa sœur, mariée depuis un an. Il courait, éperdu, par toute la maison en cherchant le bébé et ne se calma qu'après s'être assuré qu'on l'avait emporté dans le jardin.

Après le mariage de Katia, il n'y avait plus de raison de passer l'hiver en ville. Les parents restèrent donc à Panassovka et Dmitri Ivanovitch mena les garçons à Kharkoff, pour les faire entrer au lycée.

Les enfants étaient bien préparés par leurs instituteurs ; de plus ils parlaient français et avaient quelques notions d'allemand, car ils avaient eu des précepteurs pour l'étude de ces langues. Le précepteur français, M. Gautier, était gai, fanfaron et blagueur. En fait de littérature il apprit aux enfants les chansons de Béranger.

Chasseur passionné, il donnait le plus de temps possible à ce sport au détriment des études des enfants qui n'avaient pas la permission de l'accompagner, par crainte d'accident. Aucun goût sportif ne fut encouragé chez eux, par suite du caractère anxieux de leur mère, dû peut-être à sa maladie cardiaque.

Le précepteur allemand, lui non plus ne s'occupait guère des enfants. Il aimait surtout la bière. Un jour il en régala si bien le petit Ilia, qu'à tout jamais il lui en donna l'aversion.

Ilia profitait de la négligence de ses professeurs de langues étrangères pour se consacrer avec passion à ses études favorites d'histoire naturelle.

Sa vocation était si visible que personne ne s'y trompait.

Il paraît étonnant qu'une passion pour la science se soit développée dans un milieu si peu approprié.

Evidemment la première impulsion en fut donné par Hodounoff. Mais si son influence avait stimulé cette passion, elle ne l'avait pourtant pas fait naître. Cette vocation avait probablement une source plus profonde, et, pour la découvrir, il faudrait, peut-être, remonter dans le passé de la famille Metchnikoff.

VI

LES ANCÊTRES

Dans la famille Metchnikoff on ne manifestait pas d'orgueil familial ; cependant il y avait une tante très fière de leur origine, du « grand Spatar » (porte glaive).

Voici le récit que fait E. Picot de cet ancêtre d'après une chronique moldave[1] et d'autres documents historiques.

« Peu d'hommes avaient une vie aussi aventureuse et se glorifièrent par des dons aussi variés que Nicolas Spatar Milescu.

« Son nom est lié à l'histoire des littératures moldave, grecque, russe et chinoise. Son origine, ses talents, son crime, la mutilation, qui lui fut infligée, son audacieux voyage à travers toute l'Asie pour aboutir à Peking, les précieux renseignements recueillis pendant son ambassade auprès du « fils du Ciel » tout est pour exiter la curiosité ! »

1. Chronique de Jean Neculua.

Spatar naquit en Moldavie en 1625. Très jeune, il se rendit à Constantinople. Il y étudia la théologie, la philosophie, l'histoire, le grec ancien et moderne, le latin, le slave et le turc.

Ensuite il se rendit en Italie pour étudier les sciences naturelles et les mathématiques.

A son retour en Moldavie, il se fit bientôt connaître par son érudition, devint influent et très apprécié à la cour.

Grâce à son habileté et à ses intrigues politiques, il réussit à se maintenir auprès de plusieurs princes ennemis. L'un d'eux, Stepanita, le comblait de bienfaits et d'honneurs. Malgré cela Spatar écrivit à Constantin Baserab en Pologne pour l'engager à venir renverser Stepanita du trône.

Il avait envoyé sa lettre, enfermée dans une canne creuse. Mais Constantin ne voulait pas se lancer dans cette aventure ; indigné, il renvoya la canne creuse avec la lettre à Stepanita lui-même.

Grande fut la colère de celui-ci. Il voulait d'abord exécuter Spatar ; mais ensuite, par égard pour ses talents, il lui fit seulement couper le bout du nez.

Spatar partit pour l'Allemagne. Le chroniqueur naïf prétend qu'il y trouva un médecin, qui lui fit repousser le nez.

Spatar revint en Moldavie, mais n'y resta que peu de temps et partit pour la Russie.

Grâce à ses connaissances des langues, il devint interprète auprès du Czar Alexéï Mihaïlovitch et premier précepteur de son fils Pierre le Grand. Il lui apprit à lire et à écrire.

En 1674, le Czar Alexeï Mihaïlovitch chargea Spatar d'une mission en Chine. Il devait y engager des pourparlers à propos des relations commerciales et politiques entre la Russie et la Chine.

Pendant son voyage, Spatar recueillait avec soin tous les renseignements possibles sur les pays qu'il traversait.

Il rassembla beaucoup d'intéressantes indications géographiques ainsi que des données sur la haute importance commerciale des fleuves asiatiques et particulièrement du fleuve « Amour ».

A Peking Spatar apprit très vite le chinois.

Il occupa pendant trois ans le poste d'ambassadeur de Chine et revint ensuite en Russie.

Il rapporta des renseignements très précieux et de riches présents que lui fit l'empereur de Chine.

Tout ceci avait suscité la jalousie des courtisans moscovites. Ils profitèrent de la coïncidence de la mort du Czar avec le retour de Spatar pour lui enlever ses trésors et le faire exiler en Sibérie.

Lorsque Pierre le Grand monta sur le trône, Spatar réussit à lui faire parvenir une lettre avec le récit de ses mésaventures.

Le Czar le rappela auprès de lui, lui restitua ses biens et le combla d'honneurs. Spatar redevint interprète de l'ambassade. Pierre le Grand le consultait dans les questions de l'Extrême-Orient et lui confiait la rédaction en langues étrangères des notes diplomatiques secrètes.

L'activité littéraire de Spatar avait été très vaste et variée. Il avait traduit la Bible du grec en roumain ; il avait écrit une chronique sur l'origine de la Roumanie, des articles de théologie, un dictionnaire grec-latin-russe, une œuvre intitulée « Arithmétique » dans laquelle il discutait, à l'aide de chiffres et de nombres, des questions de théologie, de philosophie et d'éthique. Il écrivit dans le domaine des arts, de l'archéologie et de l'histoire. Il décrivit son voyage en Sibérie, la Chine et le fleuve Amour et fit de nombreuses traductions de documents diplomatiques.

Son érudition était telle, que ses contemporains puisaient dans ses connaissances comme dans une encyclopédie.

Il avait épousé une moscovite et avait eu plusieurs fils et petits-fils. Trois de ses neveux vinrent le rejoindre de Moldavie et entrèrent dans l'armée russe.

Il mourut en 1714, à l'âge de 80 ans. Telle est l'histoire du « grand Spatar ».

On trouve la notion suivante dans l'Encyclopédie de Brockhaus et Effrone : « Les Metchnikoff sont des nobles, provenant d'un Boyar moldave, le Spatar Jouri Stepanovitch[1], venu en Russie en 1711 avec le prince Cantémir. Pierre le Grand donna à ce Boyar de vastes propriétés. Son fils prit le nom de Metchnikoff (traduction russe de « porte glaive »).

Dans les générations qui suivirent, il y eut surtout des militaires, un marin, un ingénieur des mines, un sénateur, mais pas d'hommes de science.

Du côté maternel Elie Metchnikoff n'avait pas d'ancêtres aussi remarquables et romanesques que le « grand Spatar ».

Pourtant Léon Névahovitch, grand-père d'Elie, était aussi un homme très cultivé et d'une haute intelligence.

Il avait été fermier général pour le tabac en Pologne. Juif de race, il prenait à cœur les persécutions dirigées contre ses corréligionnaires et les défendait dans des articles littéraires.

Néanmoins il se laissa influencer par des conseils indirects d'Alexandre Ier et se fit baptiser. Il adopta le culte luthérien ; c'est dans cette religion que ses enfants furent élevés.

Au début de la révolution polonaise en 1830, Névahovitch fut averti que sa maison allait être saccagée. Cet avertissement lui parvint pendant qu'il assistait paisiblement à une représentation théâtrale.

Il fit en toute hâte ses préparatifs et quitta aussitôt Varsovie avec sa famille pour se fixer à Pétersbourg, où il vécut de ses rentes. Ayant abandonné les affaires, il s'adonna à des travaux littéraires et traduisit des œuvres philosophiques allemandes.

1. Ce boïar devait être un des neveux du grand Spatar.

Il lia des relations avec le monde littéraire, connut Pouchkine et Kriloff.

Ses enfants, Emilia Lvovna entre autres, héritèrent de ses dons intellectuels. Un de ses fils fut caricaturiste remarquable et rédigea un journal de caricatures très connu à l'époque. La famille Névahovitch ne comptait pas de savants. Metchnikoff lui-même croyait avoir hérité le fond du caractère et la tournure d'esprit de sa mère.

Dans tous les cas, parmi ses ascendants, des deux côtés, il y avait des individus de talent, desquels il pouvait tenir ses dons et ses goûts innés pour la science.

VII

AU LYCÉE

En 1856 Dmitri Ivanovitch emmena les enfants à Kharkoff pour les faire entrer au lycée.

Les examens se passèrent très bien ; Kolia fut admis en cinquième et Ilia en sixième. Ils étaient externes au lycée et prenaient pension chez un de leurs anciens précepteurs.

L'époque était pleine d'espérances naissantes avec le nouveau règne libéral d'Alexandre II.

Les lycées ne gardaient plus que des vestiges insignifiants du dur régime de Nicolas Ier.

L'enseignement étroit et doctrinaire cédait à un courant d'idées rationnelles et réalistes. Les sciences physiques et naturelles étaient en vogue. Les professeurs prenaient contact avec les élèves, tâchaient d'influencer leur développement intellectuel.

De leur côté, les lycéens fondaient des cercles d'instruction mutuelle ; ils prenaient part aux cours populaires du dimanche ; ils s'intéressaient aux questions sociales ; le

mouvement révolutionnaire germait déjà. En général la vie était intense, les aspirations hautes, les espérances radieuses.

Pendant sa première année de lycée, Elie travaillait assidûment toutes les branches du programme et bientôt son nom fut inscrit sur le tableau d'honneur.

Le professeur de langue russe le prit en amitié et contribua beaucoup à son développement en lui indiquant des livres d'intérêt général.

Sous sa direction, il lut, entre autre, l'histoire de la civilisation de Bockle, qui avait à l'époque une très grande influence sur l'esprit de la jeunesse russe.

D'après la thèse principale de l'auteur, le progrès de l'humanité dépendait surtout de celui des sciences positives. Cette idée pénétra profondément dans l'esprit du garçonnet et renforça encore plus ses aspirations scientifiques.

En cinquième, il se lia avec un camarade Bogomoloff qui eut une grande influence sur son développement ultérieur.

Le père de Bogomoloff était fabricant de couleurs; ses frères ainés, dans l'intérêt de leur industrie, étudiaient la chimie à l'université de Kharkoff.

Ils avaient voyagé à l'étranger et avaient rapporté des idées nouvelles et des livres défendus par la censure russe. Ils en faisaient part à leur frère cadet qui, à son tour, initiait Elie.

C'est ainsi que ce dernier fit connaissance des idées matérialistes et des théories sociales. Il lisait « l'étoile populaire » et « la cloche » de Herzen ainsi que beaucoup d'autres publications, prohibées en Russie.

Peu à peu il avait cessé d'être croyant comme il l'avait été sous l'influence de sa mère. L'athéïsme pourtant l'intéressa plutôt qu'il ne le déçut; il suscita en lui un état d'esprit critique général. Avec son ardeur passionnée, il prêchait l'athéïsme, ce qui lui valut le surnom de « Dieu n'est pas ».

L'enseignement non plus n'échappait pas à sa critique

et, en quatrième, il abandonna les devoirs qui lui semblaient ne pas avoir d'intérêt. Par contre il se plongea avec passion dans l'étude des sciences naturelles, — la botanique et la géologie.

Il avait cessé d'être élève modèle, mais ses aspirations scientifiques s'affermissaient de plus en plus.

Pour cultiver les langues étrangères, on avait logé les deux frères dans une pension. Les mœurs y étaient patriarcales et sévères, la nourriture mauvaise, les sermons du directeur longs et ennuyeux.

Elie n'était décidément pas fait pour tout cela. Ce régime avec des leçons de danse en plus, lui inspirait une aversion profonde ; il résolut d'obtenir de ses parents la permission de s'installer avec son frère dans des chambres meublées.

Malgré le courant d'exaltation politique alors universelle en Russie, Elie, tout à ses études, n'avait jamais été entraîné dans ce sens. Pourtant pendant une certaine période, il avait fréquenté les cours populaires et les réunions politiques d'étudiants ; mais il sentait que sa vraie vocation était scientifique.

Elle l'avait absorbé si tôt, si entièrement, qu'il resta à l'écart même du grand mouvement de libération des serfs.

Il est vrai qu'à Panassovka ceux-ci n'étaient pas malheureux, la question de leur émancipation n'était pas aiguë comme dans d'autres endroits. C'est pourtant sa passion pour la science qui seule avait pu l'écarter, malgré ses idées élevées et son âme ardente, du noble mouvement de la libération.

En troisième il se lia avec un groupe de camarades, tous épris de science et de culture intellectuelle.

Grâce à sa vivacité et à son ardeur, Elie jouait le rôle d'un ferment dans ce petit cercle, dont chacun des membres devait étudier spécialement certaines branches scientifiques afin de rédiger ensemble une nouvelle encyclopédie des connaissances humaines.

Elie étudia l'allemand pour lire dans l'original les clas-

siques du matérialisme, Vogt, Feuerbach, Buchner, Moleschott, etc.

Les cours du lycée furent relégués à l'arrière-plan. Malgré cela, grâce à sa grande facilité d'assimilation, il réussissait dans toutes les branches.

Le plan de son activité ultérieure se fixa bientôt définitivement.

A cette époque d'intense fermentation intellectuelle en Russie, les librairies étaient envahies par une quantité de traductions d'ouvrages de sciences naturelles.

Elie les absorbait avec avidité et lut entre autres une traduction russe du livre de Brone « les classes et les ordres du règne animal ».

Sur les planches de cet ouvrage, il vit pour la première fois les représentants des organismes microscopiques-amibes, infusoires, rhizopodes.

Ce monde d'êtres inférieurs l'impressionna si vivement, qu'il résolut dès lors de se vouer à leur étude, c'est-à-dire à la manifestation primordiale de la vie dans ses formes les plus simples.

Il avait quinze ans.

En troisième, les deux frères obtinrent enfin la permission de s'installer dans des chambres meublées.

Cette vie indépendante leur permettait de satisfaire plus librement leurs goûts individuels.

En dehors du lycée, Kolia passait son temps à jouer aux cartes, au billard et à d'autres amusements.

Elie travaillait avec ardeur ; ses seules distractions étaient la musique et les discussions sur des sujets abstraits.

En deuxième, il s'était déjà complètement spécialisé.

Dans le but de pouvoir aborder des études scientifiques sérieuses, il voulut se mettre en contact avec un des professeurs de l'université.

A celle de Kharkoff, on employait encore les anciennes méthodes d'enseignement ; les cours se faisaient d'après des manuels, sans travaux pratiques.

Mais Elie qui l'ignorait, rêvait de trouver dans les laboratoires aide et possibilité d'entreprendre enfin des travaux scientifiques.

Il alla assister à un cours d'anatomie comparée.

Afin de ne pas paraître trop jeune, il échangea son uniforme de lycéen pour un costume civil. Après le cours, abordant, tout ému, le professeur, il le pria de vouloir bien lui permettre d'étudier le protoplasma sous sa direction.

Le professeur le reçut froidement et lui dit d'un ton pédant qu'il était trop pressé et qu'il n'avait qu'à terminer d'abord ses études de lycée et à se faire admettre ensuite à l'université.

Ce fut une douche froide pour le pauvre garçon. Pourtant il ne se découragea pas et continua à suivre divers cours de l'université, n'abandonnant pas l'idée de trouver un autre professeur plus abordable.

Les cours d'un jeune physiologiste — *Tschelkoff* — lui plurent et il se décida à faire une nouvelle tentative. Cette fois elle réussit. Le professeur le reçut aimablement et consentit à lui donner des leçons privées d'histologie.

Alors, enflammé du désir passionné de produire quelque chose de personnel dans la science médicale et épris de la théorie cellulaire de Virchov, il réva de créer lui aussi une théorie d'ordre général en médecine.

Pour approfondir ses connaissances scientifiques, il entreprit, avec son ami Zalensky, la traduction de l'ouvrage de Grove sur « l'unité des forces physiques ».

Le professeur de chimie et d'histoire naturelle encouragea beaucoup les jeunes gens dans ce travail, auquel ils consacrèrent toute l'année scolaire.

Elie profitait de chaque occasion pour s'instruire. Pendant les cours qui ne l'intéressaient pas, il lisait en cachette des livres scientifiques.

Un jour au catéchisme, absorbé par sa lecture, il ne s'aperçut pas de l'approche du prêtre qui, voulant voir ce qu'il lisait, fut très impressionné par le titre de l'ouvrage

savant de Radlkoffer « sur les cristaux des substances protéïques ». Il lui rendit le livre sans mot dire et jamais plus ne l'inquièta.

Par l'intermédiaire d'étudiants en médecine, Elie avait obtenu le prêt d'un microscope. Il étudia les infusoires et s'imagina avoir fait diverses découvertes. Aussitôt il écrivit un article et l'envoya à l'unique journal scientifique russe de l'époque — « le Bulletin de la société des naturalistes de Moscou ».

A sa grande joie, son manuscrit fut accepté ; mais bientôt le jeune savant s'aperçut que ses déductions étaient erronées, car il avait pris des phénomènes de dégénérescence pour ceux de développement.

Il fit suspendre la publication en toute hâte et ce premier article ne parut jamais.

Grâce à Tschelkoff qui lui prêta un microscope pour la durée des vacances, il put étudier la faune locale des animaux inférieurs.

Au début de sa dernière année de lycée, il lut un manuel de géologie d'un professeur de Kharkoff et, avec une assurance juvénile, il en fit une analyse et une critique. Insérée dans le « Journal de Moscou », elle fut la première publication d'Elie, qui avait alors seize ans.

Encouragé par le succès, il envoya encore plusieurs analyses, mais elles ne furent pas acceptées.

Les derniers examens du lycée étaient proches. Elie voulait obtenir la médaille d'or, non seulement par amour-propre, mais aussi afin de prouver à ses parents qu'il méritait leur concours pour aller continuer ses études à l'étranger.

Il abandonna donc provisoirement ses occupations favorites et se remit aux études selon le programme du lycée, si longtemps négligé.

Les derniers examens eurent lieu au printemps de 1862.

C'était justement la saison de l'opéra italien et Elie ne pouvait résister à la tentation de la musique. Pour se rattra-

per, il était obligé de travailler des nuits entières au prix d'un grand surmenage.

Malgré cette complication, il passa brillamment ses examens et obtint la médaille d'or.

Il n'aspirait plus qu'à pouvoir se plonger dans des études scientifiques.

VIII

ÉVEIL SENTIMENTAL

Malgré sa vocation précoce, Elie n'était nullement indifférent à la vie ambiante.

Son âme était impressionnable et vibrante, ses affections tendres et profondes, surtout pour sa mère ; il y avait une affinité d'âmes extrême entre eux ; il n'entreprenait rien sans la consulter ; c'était une douce habitude qu'il garda même dans l'âge mûr.

Déjà à six ans il éprouva une première impression d'amour.

Un jour une dame vint en visite à Panassovka avec sa petite fille de huit ans, ravissante enfant aux cheveux bouclés, fraîche et gracieuse, vraie petite fleur vivante.

Ilia ne pouvait se lasser de l'admirer et le lui témoignait par toutes sortes de gentillesses, lui offrait des fleurs et des fruits, tâchait de l'amuser par des jeux et se faisait valoir par tous les moyens.

La présence de la jolie fillette lui procurait une grande joie et une douce émotion ; il désirait qu'elle ne partît jamais.

Mais la visite fut courte ; cette première idylle ne dura pas et fut vite remplacée par de nouvelles impressions.

Néanmoins l'image de la jolie enfant se grava si bien dans sa mémoire, qu'il s'en souvint toujours.

Il fut épris une seconde fois étant déjà lycéen.

Un de ses camarades avait une très jolie sœur, qu'Elie rencontrait pendant ses sorties. Il l'admirait de loin, recherchait des occasions de la voir ; elle fut l'objet de ses rêves pendant tout un semestre.

Mais une affection plus sérieuse s'empara bientôt de lui.

En troisième, il vint passer les vacances à Panassovka, comme tous les ans.

Cette fois il y trouva une nouvelle habitante ; la jeune femme de son frère aîné.

Bientôt, à son propre étonnement, il s'aperçut que l'image de sa passion de l'hiver dernier s'effaçait devant celle de sa belle-sœur.

Jolie et mondaine, celle-ci s'ennuyait à la campagne ; elle critiquait les mœurs simples de Panassovka car tout y était en contraste avec ses goûts. Aussi elle ne tarda pas à s'aliéner tout le monde.

Par isolement et par ennui, elle tâcha d'attirer ses jeunes beaux-frères.

Les relations de bonne camaraderie du début, firent bientôt place à un sentiment plus tendre de la part d'Elie.

Sa belle-sœur se plaignait de l'animosité de la famille, se disait incomprise et excitait la pitié, la sympathie du sensible garçon.

Il devint son ardent défenseur jusqu'au point d'avoir des discussions à propos d'elle, même avec sa mère à laquelle il reprochait de prétendues injustices.

L'influence sentimentale de sa belle-sœur dura près de quatre ans. Il s'en détacha complètement ensuite ; cependant elle fut la première femme qui lui eût inspiré un sentiment sérieux dans sa vie d'adolescent.

IX

PREMIER VOYAGE A L'ÉTRANGER

Pendant les dernières années de lycée, Elie avait suivi divers cours de l'université de Kharkoff et s'était rendu compte de l'insuffisance de l'enseignement et de l'impossibilité de tout travail personnel dans les laboratoires.

Aussi son grand désir était de faire des études à l'étranger.

A cette époque c'était surtout les plus proches universités allemandes qui attiraient les étudiants russes.

Les laboratoires y étaient largement ouverts aux étrangers et une pléiade de célèbres professeurs y faisait des cours.

Afin de réaliser son projet, Elie eut soin de le faire partager par sa mère. Cela n'était pas difficile, car elle avait confiance en l'avenir scientifique de son fils et ne demandait qu'à lui venir en aide.

Elle prit sur elle de convaincre le père et, malgré de grandes charges, on réussit à rassembler la somme nécessaire pour le voyage.

Elie qui s'intéressait surtout à l'étude du protoplasma choisit *Wurtzbourg*, où professait le célèbre zoologiste *Kölliker*.

Croyant qu'en Allemagne le semestre commençait en septembre, comme en Russie, il s'empressa de partir à l'avance.

A cette époque, le voyage était long et compliqué. Pourtant malgré la fatigue, Elie ne s'arrêta qu'à Berlin pour un jour seulement, se hâtant d'aller à Leipzig — centre de librairies — pour se munir des livres nécessaires.

Il y arriva le soir et fut très embarrassé, ne sachant où se loger.

Un jeune allemand à la gare lui proposa une chambre dans sa famille et l'y conduisit.

Le lendemain matin, très tôt, Elie courut acheter ses livres.

Dans sa précipitation, il n'avait fait attention ni au numéro de la maison, ni au nom de la rue et ce n'est qu'à grand'peine qu'il retrouva son domicile.

Très ému et impressionné par cette mésaventure, il s'empressa de partir pour Wurtzbourg.

En y arrivant, il apprit, à sa grande déception, qu'on était en pleines vacances et que tous les professeurs étaient absents ; les cours ne devaient commencer que dans six semaines.

Tout seul pour la première fois parmi des étrangers, le pauvre garçon était complètement désorienté.

On lui indiqua l'adresse d'étudiants russes. Joyeux et plein d'espoir, il se précipita à leur recherche ; mais ses compatriotes le reçurent froidement et avec méfiance.

Après cet accueil décourageant, il se mit tristement à la recherche d'une chambre. Il en trouva une chez un vieux couple peu aimable et y transporta sa valise.

Mais au moment de la déballer, il fut soudainement pris d'une telle détresse, qu'il replia bagage en toute hâte et déclara aux vieux qu'il partait.

Ceux-ci, étonnés et indignés, se mirent à le gronder brutalement. Cela ne fit que combler sa détresse ; il se précipita à la gare, prit le premier train et, sans arrêts, retourna à Panassovka. Son brusque retour déconcerta toute la famille. Cependant, voyant son émoi, on le reçut avec bienveillance. Sa mère avait été très inquiète de le voir partir ; au fond elle n'était pas mécontente de le garder encore quelque temps sous son aile.

Ainsi se termina ce premier voyage à l'étranger, si vivement désiré, si piteusement avorté.

Peut-être le résultat aurait-il été autre si Elie était venu

à Wurtzbourg au bon moment ou si l'accueil des étudiants russes avait été plus cordial.

Trop jeune et trop impressionnable pour supporter une solitude absolue, ce n'est que ses études favorites ou une ambiance amicale qui auraient pu le soutenir. De simples coïncidences fâcheuses avaient renversé ses plans et ses beaux rêves !

X

A L'UNIVERSITÉ

Il n'y avait plus de choix : il fallait se résigner pour l'université de Kharkoff.

Le récit de cette période sera court, car elle ne fut qu'un épisode fugitif dans l'existence d'Elie Metchnikoff et « l'alma mater » n'eut sur lui ni l'influence, ni le prestige qu'elle a généralement dans la vie de la jeunesse.

Tandis que le courant d'idées nouvelles avait déjà pénétré au lycée, l'université de Kharkoff restait encore extrêmement conservatrice.

Cela tenait à ce que les professeurs du lycée étaient jeunes, tandis que ceux de l'université étaient âgés et vieux jeu.

Plus fonctionnaires que savants, ils se contentaient des méthodes anciennes, faisaient les cours sans travaux pratiques, d'après de vieux manuels mal choisis.

Quelques-uns des vieux professeurs buvaient, d'autres étaient négligents.

Dans les facultés de médecine et de sciences naturelles, il n'y avait que deux agrégés de formation nouvelle : un chimiste, Békétoff et un physiologiste, Tschelkoff. Ceux-ci étaient des savants et des maîtres. Ce n'est que sous leur

direction qu'on travaillait sérieusement. Les autres cours n'étaient que pure formalité.

Elie voulait faire des études médicales, mais sa mère l'en dissuadait : « Tu es trop sensible », disait-elle. « Tu ne pourras pas supporter l'impression constante des souffrances humaines ! »

Tschelkoff, de son côté, conseillait la faculté des sciences naturelles, plus appropriée à une activité purement scientifique.

Elie se rendit à cet avis et se mit à étudier la physiologie sous sa direction.

Il aspirait à aborder de suite des travaux personnels et son professeur lui proposa d'étudier la tige mobile d'un infusoire cilié, la Vorticelle.

Il fallait déterminer si cette tige avait de l'analogie avec le tissu musculaire et si elle présentait les mêmes réactions.

Elie se mit à l'œuvre avec ardeur et trouva que la tige de la Vorticelle n'avait pas de caractère musculaire. Son mémoire sur ce sujet parut en 1863 dans « les archives de Müller ». Il provoqua une réplique très sévère et brutale du célèbre physiologiste Kuhne, ce qui chagrina profondément le jeune étudiant. Pourtant ces objections stimulèrent encore son énergie et il se remit à vérifier ses expériences. Il obtint les mêmes résultats que la première fois et répondit à Kuhne d'une façon assez verte, le ton de celui-ci ayant éveillé sa combativité.

Cependant Elie aspirait à des études indépendantes et d'ordre plus général.

Pendant sont voyage avorté, il avait acquis à Leipzig beaucoup de livres scientifiques nouvellement parus. Parmi eux figurait « *L'origine des espèces* », de Darwin.

La théorie évolutionniste frappa profondément l'esprit du jeune homme et ses pensées se dirigèrent aussitôt dans cette voie.

Il se disait que les formes isolées qui n'avaient pas

trouvé de place dans des ordres déterminés, pouvaient, peut-être, servir de liens entre ces ordres et élucider leurs rapports génétiques.

Cette idée conductrice lui fit choisir pour ses recherches des animaux très particuliers d'eau douce, ressemblant d'une part aux Rotifères et d'autre part à certains vers du groupe des nématodes.

Il réussit à établir un nouvel ordre intermédiaire qu'il nomma « Gasterotricha » et qui fut accepté d'emblée.

Toute la première année universitaire fut employée à ces études spéciales.

Se rendant bien compte que l'enseignement de l'université ne répondait pas à ses aspirations, il résolut d'y rester le moins longtemps possible et d'y terminer ses études en deux ans au lieu des quatre années normales.

Pour y parvenir, il abandonna provisoirement ses recherches scientifiques, suivit les cours en qualité d'auditeur libre et passa toute la seconde année universitaire à se préparer à l'examen de licence (« candidat » des universités russes).

Cette fois encore, ses examens coïncidèrent avec la saison de l'opéra.

Tout en s'adonnant à sa passion musicale, il obtint très brillamment, grâce à un effort suprême, sa licence avec le titre de « premier candidat ».

Ayant traversé l'université d'une allure tellement accélérée, il n'était pas entré en contact avec les étudiants qui, du reste, occupés eux-mêmes surtout de politique, s'intéressaient peu au jeune homme, absorbé exclusivement par la science. Il n'eut donc pas avec eux de ces liens juvéniles si attrayants, dont il avait joui au lycée.

Ses études universitaires trop hâtives amenèrent forcément des lacunes dans ses connaissances d'ensemble. C'est toujours avec un vif regret qu'il s'en apercevait par la suite.

Sauf Tschelkoff, ses professeurs n'avaient pas eu d'in-

fluence décisive ou profonde sur lui et son séjour à l'université ne fut qu'un pâle épisode dans sa vie.

XI

SÉJOUR A L'ÉTRANGER. ÉTUDES ET RECHERCHES EMBRYOLOGIQUES

Elie avait encore sa thèse de licence à préparer.

Pour le faire, il résolut d'aller passer deux mois à l'île d'Héligoland, dont la flore et la faune attiraient les naturalistes.

Malgré son premier voyage avorté, ses parents ne firent aucune objection à son départ; ils lui donnèrent le peu d'argent dont ils pouvaient disposer et Elie partit en 1864.

Dès son arrivée à Héligoland, il fut absorbé par le travail. Il poursuivait son idée d'éclairer la généalogie des organismes par l'étude des formes isolées, restées en dehors des groupes déterminés [1].

Son ardeur dans le travail attira l'attention de plusieurs savants allemands, dont l'un le présenta au célèbre botaniste Cohn qui bientôt s'intéressa à lui. Pendant les promenades qu'ils faisaient ensemble, ils avaient des entretiens scientifiques pleins d'intérêt pour le jeune homme. Cohn lui conseillait de travailler sous la direction du célèbre zoologiste Leuckart.

Elie accueillit ce conseil avec enthousiasme, malgré une grave difficulté : le manque d'argent pour prolonger son séjour à l'étranger.

Il ne voulait pas en redemander à ses parents et mit à

1. Il fit des recherches sur un ver annelé très particulier, le Fabritia.

exécution le projet, qu'il exposa dans la lettre suivante à sa mère, constante confidente de toutes ses aspirations :

« 12 août 1864, Héligoland.

« Chère maman... Je pense rester ici encore tout un mois, après quoi j'irai (du moins c'est mon désir) pour dix jours à Giessen, où aura lieu un congrès général des naturalistes et des médecins de toute l'Europe. Ce congrès me tente tellement, que je veux faire l'impossible pour y assister.

« Sans compter tout le profit scientifique que je pourrai tirer des conversations avec les savants, je vais encore pouvoir étudier les riches collections du Pr Leuckart. Cela complètera les études que je continue avec succès au bord de la mer.

« Afin de réaliser mon ardent désir de profiter de tels trésors, je dois rester trois semaines de plus à Héligoland, faire le voyage à Giessen et y vivre pendant dix jours ; tout cela sur l'argent qui ne devait me servir ici que jusqu'au 26 août !...

« Donc, au lieu d'habiter l'hôtel, j'ai loué une chambre chez un pêcheur que je paie deux fois moins cher ; au lieu d'un dîner et d'un café, je mange au petit bonheur et je ne dépense pour toute ma nourriture que 90 centimes par jour. (La nourriture est chère car toutes les provisions viennent de Hambourg et d'Angleterre) ; au lieu de changer de linge deux ou trois fois par semaine, je ne le fais qu'une ou deux fois, ce qui me permet de dépenser moins pour le blanchissage.

« L'argent, économisé ainsi, joint à la somme que j'avais réservée pour mon installation première à Pétersbourg, constituent ensemble un capital suffisant à me procurer les avantages et les jouissances suivantes : 1° je vais rester trois semaines de plus au bord de la mer, ce qui va me permettre d'avancer de beaucoup mes recherches

et d'augmenter mes collections ; 2° j'assisterai au congrès ; 3° je pourrai étudier les collections de Leuckart et profiter de ses livres et de ses conseils !

« Je te supplie de ne pas prendre ce récit de ma vie actuelle pour une plainte ou des murmures ; au contraire, je suis tout heureux de pouvoir à ce prix me procurer tant d'avantages ; je suis heureux aussi de pouvoir me dire en toute conscience que je ne dépense pas inutilement l'argent, procuré par vous avec tant de soucis et d'affection. Je voudrais, au contraire, me trouver plus souvent dans les mêmes conditions !

« Je te prie aussi de ne pas croire que ma santé se ressent de mon travail.

« Je te donne ma parole que jusqu'ici je n'ai pas eu une seule fois mal à la tête.

« Du reste, je ne crois pas que le travail puisse nuire à la santé : je vois beaucoup de savants allemands qui pourraient tuer un bœuf d'un coup de poing ! En général je te supplie de ne pas t'inquiéter pour moi : tu as déjà assez de pénibles préoccupations sans cela et je suis dans de si bonnes conditions que, vraiment, il n'y a pas de quoi te tourmenter !

« Je baise bien des fois tes mains.

« Affectueusement ton

« Elie Metchnikoff. »

« Ecris-moi plus souvent. Je tiens tant à chacune de tes paroles ! »

Il ne disait pas à sa mère que jamais il ne mangeait à sa faim. Il ne voulait pas non plus que Cohn et ses autres relations de Héligoland s'en aperçussent et dissimulait soigneusement son genre de vie.

Pour l'ouverture du congrès des naturalistes, il se rendit à Giessen et y fit avec succès deux communications sur ses recherches de Héligoland.

Le futur physiologiste bien connu Engelmann et lui étaient les benjamins du congrès et attiraient l'attention générale par leur jeunesse.

Elie fit enfin connaissance de Leuckart qui le charma et il prit la décision définitive de se mettre aussitôt à travailler sous sa direction.

Comme son séjour à l'étranger devait ainsi se prolonger, il demanda et obtint une bourse de travail du ministère de l'Instruction publique russe.

Les résultats de ses recherches à Héligoland lui avaient fait supposer que les nématodes (du type des vers) formaient un groupe indépendant. Il se proposait maintenant de résoudre cette question.

Leuckart lui permit de travailler au laboratoire pendant son absence durant les vacances ; il se mit aussitôt à l'œuvre et découvrit un fait très curieux, tout à fait nouveau, de générations alternées : des nématodes hermaphrodites et parasitaires donnaient naissance à une génération libre et biséxuée.

Tout heureux de sa trouvaille, il s'empressa de la communiquer à Leuckart.

Celui-ci se montra incrédule, mais dut se rendre à l'évidence quand Elie lui montra tous les stades intermédiaires.

Pourtant le grand savant était visiblement mécontent de ce que cette découverte eût été faite pendant son absence et indépendamment de lui.

Il proposa au jeune homme de continuer les recherches en collaboration et de publier un mémoire en commun.

Elie accepta avec joie. Dans son ardeur, il travailla à l'excès et fatigua tellement sa vue, qu'il fut obligé de limiter à quelques instants alternés ses recherches microscopiques et Leuckart l'engagea à prendre du repos pendant un certain temps.

Justement le frère d'Elie, Léon, qui venait de s'établir à Genève, l'y invitait ; Elie partit pour le rejoindre.

Les frères ne s'étaient pas vus depuis longtemps. Léon avait beaucoup voyagé et avait changé beaucoup de résidences.

Vibrant, artiste, impulsif, extraordinairement bien doué, il ne pouvait pourtant s'arrêter dans le choix d'une activité stable et s'éparpilliait ; cela l'empêcha de produire tout, ce dont sa riche nature était capable.

Il avait un don remarquable pour les langues : il connaissait non seulement nombre de langues européennes, mais aussi des langues orientales. Il avait été en Orient, où il occupa une place d'agent dans la navigation et le commerce. Ensuite il vécut en Italie, prit une part active au mouvement garibaldien pendant lequel il fut blessé.

Il était très doué pour la peinture et avait un réel talent littéraire. Brillant, beau, spirituel, en même temps d'une exquise bonté, il était un vrai charmeur.

Elie avait beaucoup d'affection pour lui. Il le trouva entouré de jeunes gens devant une carte géographique. On discutait un achat de terrain en Italie, afin d'y fonder une communauté socialiste et Léon qui connaissait le pays, devait choisir la localité.

De suite on mit Elie au courant des questions politiques du jour. L'impression du jeune savant fut défavorable car tout se résumait en disputes de partis et de chapelles, en discussions dogmatiques, fondées sur des bases peu solides.

Habitué déjà aux méthodes scientifiques et positives, des théories flottantes et arbitraires ne pouvaient le satisfaire.

Par contre, il fut profondément impressionné par la personnalité du célèbre socialiste et écrivain russe Herzen qui résidait alors à Genève.

Les jeunes révolutionnaires considéraient celui-ci comme trop théoricien et trop littéraire et le désapprouvaient, car eux-mêmes aspiraient à une politique d'action directe.

Léon Metchnikoff restait pourtant un de ses fervents.

Souvent on se rassemblait chez Herzen ; il lisait à ses invités d'une manière remarquable son manuscrit encore inédit « Passé et pensées ».

Grande et puissante figure, il en imposait d'une façon presque écrasante par la supériorité de son intelligence, par son esprit étincelant et la noblesse de tout son être. Son charme personnel était extraordinaire, irrésistible. Metchnikoff disait souvent que c'était l'homme qui lui avait laissé une des impressions les plus profondes de sa vie.

Pourtant, comme politicien, il n'avait pas à ses yeux le même prestige.

Ce séjour dans un centre révolutionnaire l'intéressa beaucoup, mais eut pour résultat d'affermir sa conviction en la suprématie indéniable de la science sur la politique ; il se félicitait d'avoir choisi cette voie.

Après s'être reposé, il reprit le chemin de Giessen et s'arrêta à Heidelberg, centre d'étudiants russes qui se groupaient autour de Helmholtz, Kirchov et Bunsen.

Il se précipita à la bibliothèque pour parcourir les périodiques scientifiques ; un des premiers, qui tomba sous ses yeux, fut les « Nouvelles de Göttingen » avec un mémoire de Leuckart sur les nématodes, qu'ils avaient étudiés ensemble. Leuckart décrivait en son nom propre leurs recherches communes tout aussi bien que celles qui étaient personnelles au jeune homme, qu'il ne mentionnait qu'incidemment.

Elie en fut indigné et bouleversé. Rentré à Giessen, il tâcha d'obtenir une explication de Leuckart ; mais ce fut en vain : celui-ci s'évadait et ne lui répondait pas[1].

Dans son désarroi, le jeune homme se confia à Clauss, professeur de zoologie, dont il avait fait connaissance au congrès de Giessen. Celui-ci lui dit que tel agissement

1. Tout cet épisode fut décrit par Elie en 1866 dans une brochure séparée avec beaucoup de retenue et d'un ton très correct.

était coutumier à Leuckart et, qu'en qualité d'étranger indépendant, Elie devait dévoiler le fait. Il revenait à la charge avec telle insistance, qu'Elie finit par suivre son conseil et envoya un article sur son cas au journal de Dubois-Reymond. Ensuite, sans prendre congé de Leuckart, il quitta Giessen...

Une bourse d'études de 1600 roubles par an lui avait été accordée pour deux ans par le ministère de l'Instruction publique russe ; grâce à cela il put entreprendre un voyage aux bords de la Méditerranée pour y faire des recherches.

Il avait déjà entendu parler d'un jeune zoologiste de grand talent, Alexandre Kovalevsky, qui le connaissait aussi par ouï dire et lui avait écrit une lettre pleine d'enthousiasme sur la richesse de la faune méditerranéenne et sur les facilités du travail en Italie.

Aussi, en quittant Giessen en 1865, Elie se dirigea vers Naples.

Quoique le voyage n'eût pour lui qu'un attrait secondaire, il s'attendait à en recueillir une vive impression. Mais son imagination lui avait peint des tableaux tellement grandioses des pays qu'il devait traverser, que la réalité le déçut et l'Italie, comme antérieurement la Suisse, lui fit une impression bien au-dessous de son attente.

Florence, où il s'arrêta, le laissa froid. Les musées le fatiguaient ; car, sans préparation antérieure, il voyait beaucoup trop d'œuvres d'art à la fois ; l'architecture et l'art plastique en général ne l'empoignaient pas. Pendant son trajet hâtif, il ne pouvait voir que superficiellement le pays et n'avait pas le temps de s'imprégner de ses beautés.

Aussi s'empressa-t-il de partir pour Naples, où le travail et Kovalevsky l'attiraient bien plus puissamment.

Kovalevsky était un jeune homme d'allures timides, mais cordiales. Ses yeux clairs et doux avaient la pureté de ceux

d'un enfant. De prime abord on sentait en lui l'idéaliste.

Il avait le feu sacré, le culte de la science. Son ardeur ne reculait devant aucun sacrifice ni aucune difficulté. A le connaître, on s'apercevait que ce petit homme timide et doux était un fort, un lutteur d'une énergie hors ligne dès qu'il s'agissait de science.

L'impression mutuelle des jeunes gens fut excellente et dès lors se noua entre eux une amitié qui dura toute leur vie. Quoique bien différents, ils se lièrent très vite sur le terrain commun à tous deux, — la passion scientifique.

Ils travaillaient avec acharnement, faisaient des excursions zoologiques ensemble, se communiquaient leurs idées et leurs aspirations ; la communauté de goûts donnait à leur amitié encore plus d'attrait.

Elie avait lu à Giessen le livre de Fritz Müller « Pour Darwin ». Cette lecture eut une influence décisive sur l'orientation future de ses recherches.

Fritz Müller, dans ses travaux embryologiques sur certains crustacés, avait le premier confirmé d'une façon concrète la théorie évolutionniste de Darwin ; il avait démontré par là, que c'était surtout l'embryologie qui pouvait donner des indications précieuses sur la généalogie des organismes [1].

Sous l'influence de cette œuvre, Elie, qui jusqu'alors n'avait fait que des recherches d'orientation, résolut de concentrer tous ses efforts sur *l'embryologie comparée* des animaux.

Il se mit à travailler dans cette direction et ses recherches le confirmaient de plus en plus dans l'opinion qu'il fallait chercher la clé de l'évolution et de la généalogie des animaux dans les stades les plus primitifs et les

1. Metchnikoff insista souvent plus tard sur le fait que Fritz Müller n'a pas été apprécié à sa juste valeur et que c'est lui qui avait contribué avec le plus d'efficacité à la confirmation des théories darwiniennes.

plus simples de leur développement, où aucun élément secondaire, dû aux conditions extérieures, n'intervient encore. C'est sur ces stades primordiaux qu'apparaissent les caractères essentiels, communs à tous, et qui dévoilent l'analogie et les liens entre les animaux des groupes différents.

Tout animal commence par être *unicellulaire*, car l'ovule, cellule génitale, commune à tous, correspond à un être unicellulaire. Ce n'est que fécondée et devenue œuf, que cette cellule première évolue en se divisant en segments consécutifs, dont chacun est une nouvelle cellule. Ce phénomène est analogue à la multiplication par division des êtres unicellulaires ; seulement ces segments de l'œuf ne se séparent pas, mais constituent un ensemble sous l'aspect d'une sphère creuse, nommée *blastule*, première manifestation de l'être multicellulaire. Cette blastule se différencie en couches superposées ou *feuillets embryonnaires*, dont chacun donne naissance à des organes déterminés de l'embryon. Le feuillet externe — *l'ectoderme* — produit les téguments et le système nerveux ; le feuillet interne — *l'entoderme* — donne naissance aux cellules endothéliales des organes digestifs et internes ; entre ces deux feuillets se différencie un troisième feuillet intermédiaire — *le mésoderme*, duquel se développent le squelette, les systèmes musculaires et sanguins.

L'évolution de ces feuillets, bien connue chez les vertébrés, ne l'était que peu chez les invertébrés. Ce n'est pourtant que par le développement des formes inférieures qu'on peut élucider l'origine et l'évolution générale des êtres vivants.

C'est pourquoi pendant des années, le thème principal des recherches de Metchnikoff fut l'étude comparative des feuillets embryonnaires des animaux inférieurs et du sort ultérieur de leurs éléments constituants.

En suivant cet ordre d'idées, il put démontrer que le développement des animaux inférieurs se fait sur le même

plan et suit les mêmes lois que celui des animaux supérieurs; qu'il y a ainsi communauté réelle entre tous les êtres vivants, — confirmation concrète de la théorie évolutionniste.

Par leurs travaux, Kovalevsky et Metchnikoff contribuèrent à la fondation de l'*embryologie comparée*.

L'étude comparée des cellules, provenant des divers feuillets embryonnaires et les observations du développement ultérieur des fonctions de ces cellules conduisirent graduellement Metchnikof à sa théorie phagocytaire et à la biologie pathologique.

Dans toute son œuvre on pourra suivre, du début jusqu'à la fin, un lien ininterrompu.

Malgré son travail absorbant, il s'intéressait cependant à la vie ambiante.

Durant ce premier séjour en Italie, il fit connaissance de deux personnalités intéressantes : l'anarchiste Bakounine et le célèbre physiologiste Sétchénoff.

Tous deux habitaient Sorrente. Kovalevsky et Elie, qui désiraient vivement les connaître, se décidèrent à aller les voir après beaucoup d'hésitations.

Bakounine, colosse à tête léonine, à crinière de cheveux gris, leur parut enthousiaste enflammé, mais sectaire intransigeant, qui s'emballait facilement : ainsi un simple article de journal sur une mutinerie locale et sans importance, lui suffisait pour prédire aussitôt une révolution imminente en Russie.

Ses théories se résumaient par la thèse : « il ne faut pas laisser pierre sur pierre ! »

Mais à la question : « que faut-il donc construire sur les ruines ? », il répondait : « on verra plus tard ! »

Elie le considérait comme une force entraînante par sa fougue et sa puissante vitalité, mais il trouvait son esprit ni judicieux, ni profond.

Toute autre fut l'impression, produite sur lui par Sétchénoff. Il s'imposait par la profondeur de son intelli-

gence, par la force persuasive de sa parole, par son sérieux en toute chose.

De type mongolique, il était plutôt laid ; mais ses splendides yeux intelligents, profonds, perçants et bons à la fois, l'illuminaient d'une grande beauté intérieure, qu'on ne pouvait oublier.

En allant chez lui, Elie, dans son for intérieur, était inquiet de ne posséder que des connaissances restreintes sur la physique et la chimie, qu'il n'avait pu étudier que superficiellement durant son passage hâtif à l'université.

Malgré cette cause d'intimidation, il s'établit de suite entre eux un contact intellectuel, un libre échange d'idées. Dès lors naquit aussi cette sympathie, qui se développa ensuite en une amitié de toute leur vie.

Elie lui exposa ses plans d'études de l'embryologie des êtres inférieurs au point de vue évolutionniste ; il fut très encouragé et lui en garda une profonde reconnaissance.

Durant ce premier séjour à Naples, il travailla beaucoup. Pourtant il avait des périodes de fatigue. Pour son délassement, il se plongeait dans des lectures philosophiques.

Après le départ de Kovalevsky, il se joignit au cercle de Bakounine, dont les membres prenaient les repas ensemble au restaurant portant le nom sonore de « Tratoria della Harmonia ».

En automne de cette année 1865, une épidémie de choléra avait éclaté à Naples. Tout le monde était déprimé et nerveux. Cet état d'âme s'exaltait encore par diverses coutumes du pays : le glas funèbre continu, les obsèques, accompagnées de pénitents, vêtus de cilices et de cagoules et portant des torches fumantes, etc. Elie, très impressionné par l'épidémie, le devint bien plus encore à la suite du décès d'un membre de leur petit cercle, une sympathique anglaise, que tout le monde aimait bien. Elle n'avait aucune crainte du choléra, était gaie et pleine d'entrain. Mais un jour elle ne vint pas à la « Tratoria della

Harmonia » : elle avait pris le choléra et était morte le lendemain.

Elie en fut tellement frappé, que ses nerfs, déjà ébranlés, n'y tinrent plus : il quitta Naples, d'autant plus qu'il était surmené par le travail.

Il partit pour Göttingen, car il voulait travailler sous la direction du Pr Keferstein sur les vertébrés qu'il n'avait pas encore abordés.

De prime abord, Keferstein lui fit faire l'anatomie d'un précieux spécimen de lézard.

Elie n'avait pas de dispositions pour la technique, incompatible avec sa nervosité. Il lui arrivait de s'impatienter, de se mettre en colère jusqu'à lancer loin de lui son matériel.

Ce fut le cas en cette circonstance : ayant complètement gaché le précieux lézard, il prit toute technique encore plus en grippe et bientôt quitta le Pr Keferstein pour le célèbre anatomiste Henlé.

Il ne travailla que peu de temps avec lui sur l'histologie des reins de grenouille, thème choisi par le professeur. Bientôt le jeune étudiant se rendit compte qu'il n'était plus capable de se plier à la discipline scolaire et se remit à des recherches indépendantes. Quand il avait affaire à des problèmes qui l'empoignaient, il arrivait toujours à surmonter son aversion pour la technique et s'en tirait très bien.

Il étudia l'embryologie des pucerons au point de vue généalogique et alla passer le semestre d'été à Munich, pour travailler auprès du célèbre zoologiste von Sieboldt, type vénérable du vieux savant allemand. Mais celui-ci était déjà trop âgé pour s'occuper d'élèves et Elie étudia indépendamment l'embryologie des insectes. Pourtant il fréquentait assidûment le vieillard ; ils avaient de longues causeries scientifiques ; leurs relations restèrent pour toujours très cordiales et ils eurent même pendant des années une correspondance suivie.

Durant son séjour en Allemagne, la musique fut la seule distraction du jeune homme.

Lui-même ne jouait d'aucun instrument ; ses parents, découragés par le peu de succès obtenus par ses aînés, ne lui firent pas enseigner la musique. Du reste sa vocation précoce ne lui en aurait pas laissé le temps.

Pourtant il était extrêmement bien doué et aimait passionnément la musique. Il ne savait que siffler, mais avec ce faible moyen, il réussissait à reproduire les motifs des compositions les plus compliquées.

Grâce à la fréquentation assidue d'excellents concerts, il s'initia très sérieusement à la musique classique. Mozart et Beethoven restèrent pour toujours ses compositeurs favoris.

Pendant son séjour en Allemagne, il avait appris à estimer la grande puissance de travail des savants de ce pays ; il admirait l'organisation de leurs laboratoires, permettant d'utiliser toutes les forces, grandes et moindres et rendant possible les travaux collectifs, si utiles dans les recherches compliquées, qui demandent la collaboration de divers spécialistes.

Par contre, il éprouvait une grande aversion pour « le genre » des étudiants allemands. Les corporations, les duels, l'éternel séjour dans les brasseries — tout lui était antipathique. Il se demandait comment ces grossiers « Burschen » se transformaient un jour en intellectuels cultivés et en respectables savants ? On lui répondait qu'il fallait que « jeunesse se passe... ».

Du reste les mœurs, même parmi les savants, n'étaient pas très courtoises. Plus que n'importe où, les questions personnelles tenaient une place prépondérante et la bienveillance était rare entre collègues.

Après avoir séjourné quelque temps à Munich, Elie repartit pour Naples, car la guerre avait éclaté entre l'Allemagne du nord et celle du sud.

406406

Cette fois, pour rendre son voyage moins coûteux, il prit le bateau à vapeur à Gênes.

Cela lui fut néfaste, car la mer était démontée ; il souffrit beaucoup pendant la longue traversée et, en arrivant à Naples, de violents vertiges le condamnèrent à une inactivité complète et prolongée.

Le choléra avait réapparu ; la propriétaire des chambres meublées, où il logeait avec Kovalevsky, en mourut et, sous cette impression déprimante, ils partirent tous deux pour Ischia ; mais Elie constata bientôt avec effroi qu'il n'était pas encore capable de travailler et, pour se remettre au plus vite, il alla à Cava, joli petit pays, renommé pour son climat salutaire.

Il y rencontra de nouveau Bakounine ; une bonne camaraderie s'établit entre eux ; Bakounine le surnomma « maman » à cause de ses attentions quasi maternelles. Ce même surnom lui fut donné plus tard indépendamment par d'autres intimes pour la même raison.

Malgré les bonnes relations établies, il n'y avait pourtant pas de réelle communauté d'idées entre Bakounine et lui. Elie trouvait ses théories superficielles ; sa mentalité de sectaire lui déplaisait et peu à peu il s'en éloigna.

Grâce au repos, sa santé s'était graduellement rétablie et en automne, après que le choléra eût cessé à Naples, il y retourna pour se remettre enfin au travail.

En étudiant l'histoire du développement des Céphalopodes, il trouva qu'ils avaient des feuillets embryonnaires, analogues à ceux des vertébrés. C'était la première fois que ce fait fut bien établi chez les invertébrés.

Son importance était grande, car c'était une preuve concrète et incontestable de l'existence de liens génétiques entre les animaux inférieurs et les animaux supérieurs.

Metchnikoff prit ce travail comme sujet pour sa thèse et, après avoir terminé ses recherches, il retourna en Russie en 1867.

Cette fois il avait bien utilisé son séjour d'à peu près trois ans à l'étranger. S'il ne s'était pas montré élève docile, il s'était cependant initié aux méthodes et à l'organisation du travail scientifique en Allemagne ; il avait accompli des recherches indépendantes et avait pu choisir en connaissance de cause la voie future d'investigations qu'il devait poursuivre pendant de longues années dans le domaine de l'embryologie comparée.

Les observations qu'il avait faites avaient par elles-mêmes déjà une réelle importance.

Ainsi, ses études sur divers représentants du type des vers, type contenant des formes très hétéroclites, lui avaient permis d'établir des liens de continuité entre certains groupes d'entre eux. En étudiant ces animaux, à Giessen, en 1865, il avait observé le fait capital, qui détermina l'orientation de toute son œuvre future — *la digestion intracellulaire* chez un ver inférieur, une planaire terrestre, *le geodesmus bilineatus*.

Il avait comparé cette digestion à celle des infusoires supérieurs et y avait vu une preuve de plus du lien génétique entre le type des protozoaires et celui des vers.

Alors il ne se doutait pas encore de toute la portée de cette observation, qui constituait déjà le soubassement de sa future théorie phagocytaire ; elle ne devait éclore définitivement que dix-huit ans plus tard.

Il avait ensuite fait des recherches sur de nombreux représentants des insectes et sur le scorpion, établissant qu'ils avaient tous des feuillets embryonnaires ; il en concluait « qu'on a le droit d'étendre la théorie des feuillets embryonnaires aux arthropodes ».

Enfin il avait découvert des feuillets embryonnaires analogues à ceux des vertébrés chez des invertébrés inférieurs, les céphalopodes (Sepiola). Cela établissait les liens de continuité entre les animaux supérieurs et les animaux inférieurs.

XII

DÉBUT DANS LE PROFESSORAT

Pendant son séjour à l'étranger, Metchnikoff avait réussi à mener à bonne fin plusieurs recherches intéressantes, ce qui lui permit de poser sa candidature d'agrégé (docent) à la nouvelle université d'Odessa, qu'il avait choisie à cause de la proximité de la mer et de sa faune pélagique.

En attendant, il se rendit à Pétersbourg pour y passer sa thèse et se préparer au professorat.

Dès son arrivée tout parut lui sourire, vif et communicatif, il se faisait facilement des amis. Les frères Kovalevsky avec lesquels il avait déjà été lié, lui offrirent l'hospitalité. Il fit la connaissance du professeur Békétoff, et devint bientôt l'intime de la famille.

Partout il recevait bon accueil car sa précocité scientifique excitait l'intérêt. En considération de ses travaux, la faculté décida même de le nommer magistre[1], en le dispensant de tout examen.

Le premier prix de Baer lui fut décerné de moitié avec Kovalevsky; ils furent invités et comblés de bienveillance par Baer lui-même.

Décidément Metchnikoff entrait dans une phase de succès; ses amis le surnommèrent « Etoile ». Devenu « magistre », il fut aussitôt nommé agrégé à l'université d'Odessa. Ses vacances étant proches, il put enfin retourner dans sa famille. Inutile de dire l'accueil tendre et joyeux qui l'y attendait.

Il passa près de deux mois avec les siens en profitant de ses loisirs pour se préparer au professorat.

1. Grade, précédant celui de docteur en science.

Pressé de se rendre à Odessa pour s'y orienter avant le commencement des cours, il y vint beaucoup trop tôt, et ne trouva personne à l'université ; il prit le parti d'aller en Crimée pour y entreprendre quelques études d'orientation sur la faune de la mer Noire.

Bientôt il fit connaissance du célèbre botaniste Cienkovsky, qui l'invita à séjourner dans sa villa. Ce savant avait alors 46 ans ; Elie n'en avait que 22 ; cependant ils se lièrent très vite.

Cienkovsky possédait une haute culture, toute européenne. Il était passionné pour la science, mais son esprit critique toujours en éveil, soumettait tout à une stricte analyse. Il s'intéressa au jeune Metchnikoff et lui témoigna beaucoup de sympathie, ce qui ne l'empêchait pas de le critiquer sévèrement.

Il lui reprochait le manque d'empire sur lui-même, et, paternellement, prit la tâche de civiliser le jeune homme trop fougueux et impulsif, souvent violent.

Il lui prêchait la tolérance envers les opinions d'autrui, la discipline sévère envers soi-même et la nécessité absolue de se soumettre à certaines conventions sociales, contre lesquelles Elie se cabrait avec intransigeance.

Cienskovsky avait un grand prestige sur lui ; même bien plus tard Metchnikoff aimait citer les maximes de son vieil ami et tâchait d'en tenir compte.

Il travailla avec ardeur pendant son séjour en Crimée ; malgré des chaleurs torrides de 50° au soleil, il entreprenait des excursions zoologiques, étonnant tout le monde par son endurance et son énergie.

A la fin des vacances, il repartit pour Odessa et débuta dans son professorat avec beaucoup d'entrain et de succès. Ses leçons vivantes et claires, stimulaient ses élèves.

Professeur en troisième année, il était plus jeune que tous ses auditeurs. Des relations de bonne camaraderie s'établirent entre eux et lui. Il organisa des travaux pra

tiques et bientôt son laboratoire devint un centre d'études de grande activité.

Tout allait donc très bien et peut-être serait-il rester longtemps professeur à Odessa, sans l'incident suivant, dû à son caractère passionné et intransigeant. Un congrès de naturalistes russes devait avoir lieu à Pétersbourg à la fin de l'année 1867. Elie désirait beaucoup y assister en qualité de délégué, et fit des démarches dans ce but, ce qui provoqua des désagréments entre lui et son chef qui sollicitait cette mission pour lui-même. Sachant que le vieux professeur n'avait pas d'intérêts scientifiques réels, Elie se croyait autorisé à insister.

Il comptait sur l'appui de Cienkovsky; mais celui-ci trouvait que c'était à la jeunesse de céder et la plupart des professeurs se rangea à son avis. De plus en plus excité, Elie perdit toute mesure et commit l'erreur grave de faire part aux étudiants de son indignation contre ce qu'il regardait comme une injustice capitale.

Ceux-ci, par sympathie pour lui conspuèrent le vieux professeur, ce qui envenima la querelle. Toute cette agitation aboutit pourtant à l'envoi des deux zoologistes en qualité de délégués au congrès.

Arrivé à Pétersbourg, Elie se rendit aussitôt chez ses amis B..., qui l'accueillirent à bras ouverts.

Après ses déboires il ressentait une vive joie de se trouver en milieu ami.

Impulsif et impressionnable, les désagréments subis, le faisaient déjà aspirer à quitter Odessa. Ce désir se réalisa promptement.

Ses communications au congrès eurent un grand succès; le président lui proposa même de faire une conférence à l'assemblée générale. Malgré l'attrait de cette proposition qui permetttait au jeune savant d'exposer ses idées sur le développement comparé des feuillets embryonnaires, il y renonça se rendant compte, que cette question si compliquée, n'était pas encore assez mûre.

Pourtant le congrès l'avait mis en lumière, ce qui lui valut une place d'agrégé de zoologie à Pétersbourg.

Par surcroît de chance, il obtint une mission scientifique et alla travailler à l'étranger jusqu'au semestre d'automne.

Il partit pour Naples au printemps 1868, croyant y rencontrer Kovalevsky ; mais, à sa place, une lettre l'attendait lui annonçant que son ami était à Messine pour un travail embryologique pressant et le priait de s'occuper de sa femme et de son enfant nouveau-né.

Elie le fit de très bon cœur jusqu'au moment, où il put les expédier à Messine. Il les y rejoignit bientôt, car Kovalevsky lui écrivit que la faune zoologique et les conditions de travail étaient bien meilleures à Messine qu'à Naples. Cette fois, Elie entreprit l'étude du développement des éponges et des Echinodermes.

Les deux amis travaillaient sans trêve ni repos. Les yeux d'Elie ne résistèrent pas à cet excès de fatigue ; il fut obligé d'interrompre le travail pour quelque temps. Pendant cette période de repos forcé, il ressentit pour la première fois le besoin d'une affection et d'une vie sentimentale.

Il rêvait d'une compagne conforme à ses goûts. A Pétersbourg il s'était beaucoup attaché aux fillettes du Pr B..., dont l'aînée n'avait que 13 ans.

Il se demandait si l'une de ces enfants, dirigée par lui, ne pourrait pas un jour répondre à son idéal ?

Pourtant sa nature active ne pouvait s'attarder à des rêveries, ni à un repos prolongé.

Il entreprit donc un petit voyage par Reggio et la Calabre, tout en se dirigeant vers Naples.

Sa vue étant reposée, il put se remettre au travail dès son arrivée ; son séjour ne fut cependant pas agréable.

En étudiant des ascidies, il obtint un résultat opposé à celui de Kovalevsky[1].

1. Celui-ci affirmait que le système nerveux des ascidies provenait du

Cette controverse les préoccupait et les chagrinait tous deux. A cela se joignait l'inquiétude constante d'Elie pour sa vue; une chaleur torride, l'agacement causé par la vie bruyante à Naples, des sérénades insipides l'empêchaient de dormir; son exaspération atteint un tel point, qu'une belle nuit, il déversa un seau d'eau sur des musiciens opiniâtres.

Tout cela devenait intolérable; il quitta Naples pour Trieste et y fit avec succès des recherches sur la transformation des Echinodermes, en vue de questions d'embryologie comparée et de relations génétiques des animaux inférieurs.

Après avoir obtenu les résultats qui l'intéressaient, il revint en Russie et rejoignit les B..., en villégiature dans les environs de Moscou.

Il trouva auprès d'eux leur jeune amie, Mlle Féderovitch, qu'il avait déjà rencontrée à Pétersbourg et une bonne amitié s'établit entre eux. Son attachement aux enfants de ses amis le faisait songer à des questions d'éducation d'ordre général.

Pour la première fois celles-ci attirèrent son attention sur le manque d'harmonie dans la nature humaine, dépendant, croyait-il, de la différence considérable entre l'organisme de l'enfant et celui de l'adulte, différence qui n'existe pas au même degré chez les animaux[1]. Dès sa rentrée à Pétersbourg, il voulut étudier ce sujet et se mit à comparer des cerveaux de l'homme et du chien à divers âges, mais n'obtint aucun résultat précis.

Bientôt il constata qu'à son nouveau poste les conditions de travail étaient tout à fait défectueuses. Il n'avait pas

feuillet supérieur tandis qu'Elie croyait que c'était le feuillet inférieur, qui lui donnait naissance.

Kovalevsky, avait raison, comme Elie le constata lui-même ultérieurement.

1. Plus tard ces considérations furent développées par lui dans une étude. « Education au point de vue anthropologique » dont il sera question plus loin.

de laboratoire et devait travailler entre deux vitrines de collections dans un musée de zoologie non chauffé ; pas de place pour les travaux pratiques. Tout son enthousiasme, toutes ses aspirations à une activité scientifique et à un enseignement rationnel se brisaient contre l'indifférence, la désorganisation, le manque de moyens.

Il protestait avec sa fougue habituelle ; ne pouvant ni rien obtenir ni s'adapter, il se sentait de plus en plus nerveux et mécontent.

Sa vie privée n'était pas enviable non plus. Par principe et par économie, il voulait se passer des services d'autrui et faire son ménage lui-même ; mais bientôt il se lassa des soins indispensables pour l'entretien de son intérieur, qui prit un aspect chaotique.

Il se lassa aussi de préparer ses repas, et prit table dans un mauvais restaurant du voisinage.

Malgré toutes ces économies et ces privations, il ne pouvait joindre les deux bouts.

Pour augmenter ses ressources, il se résigna à donner des leçons à l'école des mines qui était très éloignée ; il fut obligé d'y aller à pied par les plus grands froids, pour faire des cours à des élèves qui ne s'y intéressaient guère. Il souffrait de cette corvée sans aucune compensation morale.

La vie de Pétersbourg, dont il avait tant espéré, ne lui donnait que pénibles déceptions et le rendait de plus en plus pessimiste et misanthrope.

XIII

PREMIER MARIAGE

Elie ne se sentait à son aise que chez ses amis B..., aux enfants desquels il s'était vivement attaché. Les di-

manches il se promenait avec eux, les menait au théâtre, leur faisait la lecture et les gâtait de toutes les façons.

Il continuait à caresser le rêve d'épouser un jour l'une d'elles. L'aînée, fillette de 13 ans, intelligente, bien douée et pleine de vie, l'intéressait surtout ; mais, en la connaissant mieux, il se rendit compte de l'incompatibilité de leurs caractères, incompatibilité qui amenait des heurts de plus en plus fréquents.

Leur amie commune, Mlle Fédorovitch, tâchait de les reconcilier et témoignait toujours à Elie une grande et cordiale sympathie.

Sur ces entrefaites, il était tombé malade et elle le soigna avec un dévouement qui les rapprocha davantage.

Voici ce qu'il écrivait à sa mère :

« Chère maman, je viens d'avoir une inflammation de gorge pendant deux semaines. Elle est complètement passée et je ne t'en aurais même pas parlé, si cela n'était lié à ce qui suit.

« Quand je suis tombé malade, les B... me sachant seul et sans soins, me transportèrent chez eux. Durant mon séjour dans leur famille, j'eus l'occasion de me convaincre que mes enfants chéries ne m'aimaient nullement, surtout l'aînée, à laquelle j'étais encore plus attaché qu'à ses trois sœurs... Les rêves dont je t'ai parlé sont évanouis !

« J'en étais très peiné, car, en dehors de mes intérêts scientifiques, c'est bien à eux que je tenais le plus. Je n'ai pas de relations et je n'y tiens pas, du reste ; mais j'aime avoir quelqu'un, auquel je puisse m'attacher et avec qui je puisse partager plaisirs et loisirs.

« Mon chagrin aurait été encore plus vif, si je n'avais vu que Ludmilla Fédorovitch, dont je t'avais parlé cet été, me témoignait de la sympathie dans mes ennuis de toutes sortes.

« Nous étions de bonne amitié déjà avant ; maintenant nous nous sommes encore rapprochés, et qui sait ! peut-

être les 800 roubles qu'on va ajouter à mon traitement, me seront-ils très utiles.

« Je te tiendrai au courant de tout, chère maman, car je suis sûr de ta sympathie ; moi-même je t'aime plus que tout le monde et j'ai pleine confiance en toi.

« Au revoir, chère maman, je te baise les mains.

« Ton Elie Metchnikoff. »

Mlle Fédorovitch tombait malade à son tour. La sympathie qu'Elie lui témoigna à cette occasion les rapprocha encore et bientôt sa décision de l'épouser fut prise.

Il en fit part à sa mère ; très inquiète, elle essaya de l'en dissuader, car elle redoutait, qu'en épousant une jeune fille de santé faible, son fils assumât une tâche trop lourde pour les conditions difficiles de sa vie.

Il lui répondit ce qui suit :

« J'ai reçu aujourd'hui ta lettre, chère maman. Elle me fait beaucoup de peine. Mon projet t'inspire du doute ; tu me conseilles la prudence et, quoique tu dises me croire raisonnable, pourtant tu crains, que je ne m'emballe. Si je suis réellement raisonnable, pourquoi supposer un emballement aveugle ; si par contre je m'emballe, — il n'est pas probable qu'on puisse me faire entendre raison.

« Je te disais avoir beaucoup d'affection pour les enfants B..., c'est vrai. Mais t'ai-je dit une seule fois, qu'elles en avaient tout autant pour moi ? Tu te trompes en croyant que Ludmilla Fédorovitch ne me plaisait pas au début. Je n'étais pas épris d'elle, mais nous étions de très bons amis et tout en ne la considérant pas comme l'idéal féminin, j'étais sûr de son caractère absolument honnête, loyal et bon. Justement le fait que j'ai connu Ludmilla longtemps avant d'avoir eu l'idée de l'épouser, devrait te prouver qu'il y a des chances, pour que je ne sois ni aveuglé, ni partial envers elle.

« Son amour pour moi est hors de doute comme tu vas voir, en la connaissant.

« Moi aussi, je l'aime beaucoup et c'est déjà une base solide pour notre futur bonheur.

« Je ne peux pourtant pas répondre que nous passerons notre vie en tourtereaux. Une béatitude rose sans bornes n'entre point du tout dans ma conception de l'avenir lointain.

« Je ne vois pourtant pas la nécessité d'attendre le moment de devenir misanthrope, et j'y suis très porté.

« Je te prie de ne pas croire que, si je ne rêve pas un bonheur tout rose, c'est que je n'en éprouve guère ; ce n'est pas le cas ; je suis dans le juste milieu.

« J'aime bien Ludmilla et je me sens très bien avec elle ; mais en même temps, je garde la faculté de ressentir n'importe quels désagréments et ennuis de la vie. Je ne pense pas du tout qu'il suffise de s'aimer pour être heureux. Aussi ai-je commencé à faire des démarches pour obtenir une chaire de professeur et je tiens beaucoup à cette opération financière. »

Bientôt après il écrivit à sa mère la lettre suivante :

« Chère maman,

« Dans ma dernière lettre, je t'avais déjà parlé de Ludmilla Fédorovitch. Je puis donc maintenant te donner quelques renseignements sur elle qui devront t'intéresser sûrement.

« Elle n'est pas mal, mais c'est tout. Elle a de beaux cheveux, son teint n'est pas joli. Nous sommes presque du même âge, elle a un peu plus de 23 ans.

« Elle est née à Orenbourg ; puis elle a longtemps vécu avec sa famille à Kiahta (en Sibérie), ensuite elle a passé près de deux ans à l'étranger et s'est fixée définitivement à Moscou. Ludmilla ou Lussia a été, comme tu t'en souviens, une intermédiaire très zélée entre moi et les enfants B... auxquelles j'étais si attaché.

« Déjà alors elle m'aimait, quoiqu'elle se disait que j'avais trop d'affection pour les enfants B... pour jamais répondre à ses sentiments.

« Et elle avait parfaitement raison, tant que dura mon affection pour ces enfants.

« Mais quand elle cessa, je fis naturellement plus attention à la sympathie de Lussia pour moi et je ne suis pas étonné d'avoir acquis beaucoup d'affection pour elle.

« Elle a des défauts qui doivent me paraître plus graves qu'à toi, mais que faire!

« Heureusement elle les connaît elle-même.

« Le plus grand de ses défauts est une trop grande placidité, pas assez de vivacité et d'initiative ; elle s'adapte trop facilement aux milieux.

« Mais étant placide, elle est ferme à la fois ; elle peut beaucoup supporter en restant complètement maîtresse d'elle-même. Elle est extrêmement bonne et gentille ; je n'ai pas encore trouvé en elle aucun trait de caractère vulgaire.

« Je t'ai parlé de ses défauts, tu ne dois donc pas me croire partial en lui trouvant des qualités.

« Le fait est — aussi je ne puis l'oublier — que toujours, quand j'avais n'importe quel ennui, elle me calmait par son attitude envers moi.

« J'ai beau avoir des prévisions sombres sur l'avenir (comme tu sais, ce n'est pas dans mon caractère de voir la vie en rose), je ne puis m'empêcher de croire qu'en vivant avec Lussia je deviendrai plus calme, au moins pour un temps assez long.

« Je cesserai de souffrir de la misanthropie, qui m'avait envahi ces derniers temps, et c'est déjà beaucoup.

« Je compte ne pas avoir d'enfants — c'est un embryologiste qui te parle. Il s'agit, au contraire, de garder la plus grande liberté.

« Malgré cela il faudra bien se plier à certaines con-

ventions légales, qui auront, vraisemblablement, lieu au mois de janvier.

« Lussia n'a pas de fortune, mais nous serons entièrement garantis par l'augmentation de mon traitement.

« C'est bien regrettable que cet événement soit quelque peu retardé par les formalités habituelles; dans tous les cas, il finira par avoir lieu.

« Je te prie de m'écrire, chère maman aimée, tout ce qui te passe par la tête à propos de mon affaire.

« Réjouis-toi de ce que je suis très heureux maintenant et souhaite que cela dure.

« Je le demande aussi à papa que je te prie de saluer de ma part. Je t'embrasse, ma chère maman, et je reste ton fils bien affectueux.

« E. Metchnikoff »

Plus Elie apprenait à connaître sa fiancée, plus il s'y attachait.

Le bonheur semblait pouvoir être complet, mais le sort cruel en avait décidé autrement.

La santé de la jeune fille ne se rétablissait pas; la bronchite supposée revêtait un caractère chronique.

Le mariage fut cependant décidé, et c'est dans un fauteuil qu'on dut porter la jeune fille à l'église pour la cérémonie nuptiale, car elle ne pouvait pas marcher, tant sa respiration était oppressée.

Elie faisait de son mieux pour procurer à sa femme tout le bien-être possible. Il espérait que des soins assidus et un traitement rationnel pourraient encore la sauver.

Et voici que commença une lutte acharnée de toutes les heures contre la maladie et la pauvreté.

Il était indispensable d'augmenter les moyens d'existence.

Il se mit à faire des traductions.

Travaillant sans relâche, il surmena de nouveau sa vue, et c'est avec de l'atropine dans les yeux qu'il passait la

moitié de ses nuits à faire des traductions pour pouvoir subsister.

Dans son appartement, il y avait une seule chambre bien claire ; il y installa un petit laboratoire pour y faire travailler ses élèves. Lui-même ne pouvait plus poursuivre ses recherches, car tout son temps était pris par l'enseignement et les traductions.

Il cachait sa situation précaire à ses parents pour ne pas alourdir leur budget, déjà chargé, ni confirmer leurs prévisions à propos de son mariage.

La maladie de sa femme, l'impossibilité du travail scientifique, le manque dans l'entourage de sympathie active à laquelle il croyait avoir droit, tout cela l'accablait, le remplissait d'amertume, le rendait méfiant, soupçonneux ; il se croyait persécuté.

La situation devenait intolérable ; malgré sa fierté, il dut se résigner à demander un subside pour mener sa femme à l'étranger et y travailler lui-même.

L'ayant obtenu au printemps 1869, il quitta aussitôt Pétersbourg, qu'il avait fini par détester.

La jeunesse a beaucoup de ressort; la joie du jeune couple était grande ; ils étaient gais comme des enfants ; ils étaient prêts à oublier toutes leurs épreuves.

Hélas ! cela ne devait pas durer.

A Vilna, où ils s'arrêtèrent pour le repos de la jeune femme, elle eut une hémoptysie. Son mari, lui-même profondément troublé, la tranquillisait de son mieux.

Dès que l'état de la malade le permit, on continua le voyage qui fut encore interrompu par une rechute; on arriva enfin à Spezzia, choisie à cause de son climat et la richesse de sa faune maritime.

Peu à peu la santé de la jeune femme s'améliora; Metchnikoff put se remettre au travail.

Il étudia les animaux pélagiques en vue de la généalogie des groupes inférieurs et fit, entre autres, des recherches sur la Tornaria, qu'on croyait être une larve

d'étoile de mer. Pourtant, à son grand étonnement, il constata que, malgré une extrême ressemblance, ce n'était pas une larve d'échinoderme, mais un représentant du groupe original des Balanoglossus, du type des vers.

Ce fait établissait le lien entre les échinodermes et les vers, résultat d'une grande importance au point de vue de la continuité des types des animaux.

Metchnikoff commençait à reprendre courage, sa gaîté naturelle lui revenait. Sa femme, qui dessinait bien, l'aidait à faire les dessins de son mémoire ; tous deux étaient heureux et contents ; ce séjour à Spezzia fut une réelle oasis dans leur vie.

Quand la chaleur devint excessive, on partit pour Reichenhall, station d'été désignée par les médecins.

Ici Metchnikoff acheva et compléta ses recherches antérieures sur le développement du scorpion. Il établit définitivement que celui-ci possédait les trois feuillets embryonnaires, correspondants à ceux des vertébrés.

L'état de santé de la jeune femme restait trop précaire pour lui permettre de passer l'hiver en Russie. Metchnikoff, obligé de rentrer à Pétersbourg, l'installa à Montreux et demanda à sa belle-sœur, Mlle Fédorovitch, de venir auprès d'elle.

La séparation forcée navrait le jeune couple, dont la seule consolation était une correspondance quotidienne.

Une existence de dur labeur recommença pour Metchnikoff.

Devenu agrégé à l'université de Pétersbourg, il dut quitter l'école des mines. Cela diminuait ses ressources, mais il obtint en revanche les honoraires de professeur extraordinaire, soit 800 roubles en plus.

Pourtant sa situation à l'université était très pénible, parce que les partis, auxquels il était étranger, désiraient lui substituer un des leurs.

Son ami dévoué Sétchénoff, professeur de physiologie,

eut alors l'idée de le proposer à la Faculté de médecine pour une chaire de zoologie.

En attendant le résultat de ses démarches, Metchnikoff obtint un congé pour faire des recherches au bord de la mer.

Il rejoignit sa femme et l'emmena à San-Remo et à Villefranche.

La santé de la malade s'était améliorée; elle put même prendre part à ses travaux. Il étudiait alors les méduses et les siphonophores, animaux qui l'intéressaient non seulement au point de vue de l'origine des feuillets embryonnaires, mais aussi au point de vue de la morphologie générale, car il poursuivait toujours le problème des liens génétiques entre les animaux.

Il avait déjà pu démontrer la présence des feuillets embryonnaires chez beaucoup d'animaux inférieurs; il avait de plus trouvé dans l'étude de la métamorphose des échinodermes la preuve que *le plan de structure,* considéré comme immuable, pouvait se transformer dans le courant du développement. Ainsi la larve d'échinoderme à plan bilatéral se transforme en animal adulte à plan rayonné.

Le plan de structure n'est donc pas un caractère différentiel absolu, puisque les représentants du même type peuvent manifester des plans différents selon leur stade de développement.

Une des questions de genèse, non encore résolue, était celle de la cavité générale. Toujours présente chez les animaux supérieurs, elle manque totalement chez certains groupes inférieurs, comme les éponges, les polypes, les méduses.

On se demandait si ces caractères morphologiques dissemblables ne correspondaient pas à une dualité d'origine entre les animaux munis de cavité générale (cœlomateux) et ceux qui n'en avaient pas (acœlomateux).

Kovalevsky avait bien observé que *la cavité générale* de

beaucoup d'animaux (amphyoxus, sagitta, brachiopodes) avait pour origine les *sacs latéraux* de la cavité digestive, sacs qui s'en détachent pour former la cavité générale.

Mais, pour établir les liens génétiques entre les animaux à cavité centrale et ceux qui en sont dépourvus, il fallait démontrer l'homologie des organes correspondants dans les deux groupes.

Par ses recherches sur le développement d'animaux cœlomateux (échinodermes) d'un côté, et acœlomateux (cténophores et méduses) de l'autre, Metchnikoff réussit à prouver que les sacs latéraux de la cavité digestive, qui donnent naissance à la cavité générale des cœlomateux (échinodermes), correspondaient aux canaux et aux sacs vaso-digestifs des acœlomateux (cténophores et méduses). La différence consiste en ce que ceux-là ne se détachent pas, pour former une cavité générale qui manque dès lors.

Cette solution prouvait l'unité d'origine des deux groupes.

Les résultats de ses recherches donnaient satisfaction à Metchnikoff: en plus, l'espoir de guérison de sa femme commençait à renaître.

Le seul point noir était que les démarches de Sétchénoff avaient échoué. Metchnikoff ne fut pas élu à la Faculté de médecine, car on trouva utile de remplacer la chaire de zoologie par une chaire de maladies vénériennes. Comme compensation, il fut invité à l'université d'Odessa, fut soutenu par Cienkovsky, et élu à l'unanimité.

Ne devant se rendre à son nouveau poste qu'en automne, il alla passer l'été à Saint-Vaast, en Normandie, pour y étudier les Lucernaires. Malheureusement ce séjour fut complètement manqué.

Il faisait froid, la mer était démontée, ce qui rendait les lucernaires introuvables ; les conditions d'existence étaient très difficiles, toute la population mâle étant en mer et les femmes occupées aux travaux champêtres.

Pour tirer cependant parti de ce séjour, il se mit à étudier des ascidiens et trouva qu'il s'était trompé antérieurement à Naples, en croyant que le système nerveux de ces animaux avait pour origine le feuillet embryonnaire inférieur. Kovalevsky avait eu raison en affirmant le contraire et Elie s'empressa de le lui communiquer.

Saint-Vaast, ouvert à tous les vents, n'était pas favorable à la malade ; Metchnikoff dut l'emmener. Ils allèrent en Russie chez les parents de la jeune femme et ensuite à Panassovka.

Les médecins avaient conseillé une cure de « koumiss », lait fermenté de jument, boisson demandant une préparation spéciale, pratiquée par les Tartares.

Elie en engagea un à cette fin, mais, en dépit de tous les traitements, la santé de sa femme empirait à vue d'œil. Au froid de Saint-Vaast avait succédé une telle chaleur sèche en Russie que, pour procurer un peu de fraîcheur à la malade on était obligé d'étendre autour d'elle des draps mouillés. Elle avait constamment une température élevée et des hémoptysies. Il était impossible de prolonger son séjour en Russie. Obligé de rejoindre son poste à Odessa, Metchnikoff demanda à Mlle Fédorovitch d'accompagner sa femme à Montreux.

La séparation était d'autant plus pénible que l'espoir de guérison commençait à s'évanouir.

Pourtant on vantait à la jeune femme l'effet magique du climat de Madère sur les tuberculeux ; elle s'attachait à cette idée, comme à une planche de salut.

Elie résolut de l'y mener. Il se mit à travailler avec plus d'ardeur encore, pour acquérir la somme nécessaire au voyage, car malgré toutes ses privations, les ressources normales ne suffisaient pas ; c'est à des traductions et à des articles littéraires qu'il dut recourir. Il avait un thème tout prêt, qu'il développa en une étude intitulée « Éducation au point de vue anthropologique ».

C'était une première ébauche de ses idées sur les dés-harmonies de la nature humaine.

Il analysait celles qui sont dues à la grande différence de développement entre l'enfant et l'adulte : tandis que chez les animaux les petits sont très vite capables d'imiter les adultes et de vivre comme eux, chez l'homme l'enfant en est incapable. Son cerveau, surtout chez les civilisés, demande une longue période de développement pour atteindre celui de l'adulte, tandis que certains instincts de l'organisme mûrissent au contraire bien plus tôt que leur fonction ne devient possible. En plus, la sensibilité de l'enfant est très développée tandis que sa volonté l'est extrêmement peu. Ces causes provoquent toute une série de souffrances et de conséquences fâcheuses.

En dehors d'un effort continu, d'un travail forcené, Metchnikoff soutenait une pénible lutte morale, due à l'impossibilité de mettre d'accord sa conduite avec ses convictions.

Les intrigues des partis ne discontinuaient pas à l'université d'Odessa. Les nationalistes persécutaient les Polonais. Un professeur ne fut pas admis uniquement à cause de son origine polonaise. Cienkovsky protesta en donnant sa démission. Metchnikoff professait les mêmes idées et désirait ardemment agir comme lui. Mais sa situation ne le lui permettait pas ; il en souffrait profondément.

Une autre rude épreuve était de demander constamment des congés ; il cherchait des compromis pour se mettre d'accord avec sa conscience sans pouvoir y arriver.

Avant de partir pour Madère, sa femme désira revoir ses parents.

Metchnikoff la ramena en Russie. Ce fut la dernière fois qu'elle revit les siens.

On partit enfin. Le long voyage était très fatigant ; la traversée fut pénible mais en arrivant à Madère, la malade se croyait sauvée.

Dès le lendemain matin, Metchnikoff se mit fièvreusement à des recherches d'orientation.

La nature était d'une beauté extrême ; seule la vue de nombreux malades faisait songer à la souffrance et à la mort. « Une tombe fleurie » se répétait-il avec angoisse ; une tristesse croissante lui suggérait qu'il n'avait rien à espérer de cette nature luxuriante.

D'après le caractère des côtes rocheuses et battues par les vagues, il s'était rendu compte que la faune pélagique devait être pauvre ; son seul refuge dans le travail allait lui faire défaut.

On lui conseilla de louer une petite maison, moins coûteuse que la pension.

Effectivement une jolie villa meublée avec jardin fut trouvée ; elle dépassait les moyens ; pourtant tout s'arrangea grâce à ce qu'un compagnon de voyage, un jeune russe, Mertens, proposa de louer la villa en commun.

Par la suite on n'eut qu'à se louer de cet arrangement, car Mertens, voisin agréable, devint bientôt ami dévoué.

Avant son départ pour Madère, Metchnikoff avait obtenu de la société des Amateurs de Sciences naturelles de Moscou une mission scientifique et un subside. Il se sentait dans l'obligation morale d'obtenir des résultats.

La pauvreté de la faune le désespérait, il dut se rabattre sur le peu qu'il trouvait et se mit à étudier l'embryologie des myriapodes, alors encore inconnue.

Mais au lieu de satisfactions, ce travail lui procura une nouvelle source de tourments ; il ne pouvait venir à bout d'une technique, qui se trouva être très difficile ; cela l'irritait, il n'aboutissait pas, était mécontent de soi ; sa nervosité était exaltée par un moral déjà trop endolori.

Le côté extérieur de l'existence était en contraste saisissant avec son état d'âme : nature splendide, fleurie et embaumée, sites que rien ne dépasse en beauté, milieu sympathique, installation confortable, tel était le cadre

d'une jeune vie qui s'en allait et d'une autre qui se débattait inutilement pour la sauver.

Ces circonstances pénibles augmentaient de plus en plus le pessimisme de Metchnikoff.

Sombre était sa conception de la vie. Il se disait que les désharmonies de la nature humaine devaient aboutir à une décadence définitive de l'humanité. Il exposa ses réflexions dans un article « Epoque du mariage ». C'est sur ce fait concret, qu'il développait sa thèse.

Avec le progrès de la civilisation et de la culture, disait-il, l'époque du mariage recule graduellement, tandis que la puberté s'établit tout aussi tôt. Il s'ensuit une période de plus en plus longue entre l'apparition de la puberté et le mariage, ce qui constitue une période croissante de désharmonie.

La statistique des suicides démontre un lien étroit entre eux et la période désharmonique.

Tandis qu'il travaillait, sa femme tâchait de son côté de remplir ses loisirs ; elle s'occupait des enfants pauvres, dessinait des fleurs, lisait des romans ; la vie s'écoulait paisiblement malgré le drame qui la minait.

Pourtant la pensée de ne pas remplir les obligations de son emploi devenait intolérable pour Metchnikoff. Il songeait déjà à donner sa démission et à fonder une petite librairie à Madère, pour être indépendant et pour ne pas quitter sa femme. Cette entreprise demandait pourtant de l'argent, qu'il ne possédait pas.

A la recherche de nouvelles ressources, il alla à Téneriffe, pour se procurer un sujet d'article sur son voyage.

C'est non sans déboires qu'il exécuta son projet. Cependant il vit la villa Oratava avec son célèbre, gigantesque arbre dragonnier, renversé déjà à cette époque par une tempête. Il visita aussi les cavernes des Guanches, habitants primitifs des îles Canaries.

Ayant rassemblé les observations nécessaires, il s'empressa de retourner à Madère. De nouveaux mois se passè-

rent sans apporter aucun changement. Le projet de librairie fut abandonné comme irréalisable.

Metchnikoff dut se résoudre à retourner à Odessa, en demandant à sa belle-sœur de venir le remplacer à Madère. Quand elle fut arrivée, il confia les deux jeunes femmes à la protection de Mertens et aux soins du dévoué Dr Goldschmidt et partit, conscient de l'inutilité de ses efforts et avec un pessimisme profondément ancré.

Rentré à Odessa en octobre 1872, il y trouva Sétchénoff, qu'il avait proposé antérieurement pour la chaire de physiologie et dont l'amitié lui fut d'un grand secours dans cette triste époque. La correspondance de cette période entre Elie et sa femme était remplie d'une tendresse infinie, comme s'ils eussent eu hâte de se la donner mutuellement, sentant déjà proche la séparation suprême.

A la fin de janvier 1873, entre deux leçons, Metchnikoff reçut une lettre de sa belle-sœur, lui disant de se hâter, s'il voulait trouver sa femme encore vivante.

Automatiquement il fit sa leçon, alla prendre un congé et partit aussitôt. Il traversa sans arrêt toute l'Europe.

A Madère il trouva sa femme si changée, qu'il la reconnut à peine. Il eut pourtant la force de lui cacher son effroi.

Pour calmer les souffrances de la malade, on lui donnait constamment de la morphine.

Elle ne quittait plus le lit.

Metchnikoff, lui-même, était dans un triste état de santé. Ses yeux, surmenés par le travail, devinrent si sensibles, qu'il était forcé de rester dans l'obscurité ; il ne sortait que vers le soir dans le jardin, pour observer des araignées et des limaçons.

Le temps s'écoulait dans une douloureuse angoisse et dans des pensées accablantes sur les moyens d'assurer cette triste existence.

Metchnikoff avait compté recevoir le prix de Baer pour

un travail zoologique ; mais il ne l'obtint pas, sous prétexte que son mémoire avait été présenté manuscrit et non pas imprimé.

En réalité, c'était le parti allemand qui voulait le décerner à un compatriote.

Un ancien camarade, en lui communiquant cette mauvaise nouvelle, lui offrit un prêt de 300 roubles. Metchnikoff accepta ; il ne pensait plus qu'à pouvoir aller jusqu'au bout.

Un matin, l'état de la malade s'aggrava subitement. En toute hâte on envoya chercher le médecin qui dit qu'elle n'avait plus que quelques heures à vivre...

En rentrant auprès de sa femme, Metchnikoff la trouva les yeux grands ouverts et si pleins d'une angoisse mortelle, d'un désespoir poignant, qu'il n'y tint pas et sortit brusquement pour ne pas lui montrer son émoi.

Ce fut sa dernière impression ; il ne la revit plus.

Demi conscient, il arpentait le salon ; il ouvrait et refermait des livres, sans les voir ; divers tableaux surgissaient sans suite dans son imagination ; il se demandait comment les siens apprendraient la catastrophe ; il ne se rendait pas compte du temps écoulé.

Sa belle-sœur vint lui dire que tout était fini.

C'était le 20 avril 1873.

Les sentiments de Metchnikoff étaient complexes : un mélange de désespoir, d'accablement et en même temps de soulagement à la pensée que cette affreuse agonie avait enfin cessé !...

Durant toute la terrible première nuit, il se tint en compagnie de sa belle-sœur dans une chambre éloignée, en parlant de choses dont on ne parle que dans des moments semblables.

Quand le Dr Goldschmidt arriva le lendemain pour apporter à Metchnikoff l'appui de sa sympathie, il le trouva apparemment presque calme. Metchnikoff le pria de faire l'autopsie de la morte et de s'occuper de sa sœur.

Un pasteur écossais vint lui apporter l'appui de la religion, en l'exortant à y chercher une consolation.

Metchnikoff le remercia tout en l'assurant avec fermeté que cela ne lui était pas possible.

L'enterrement eu lieu le surlendemain. Il n'assista pas aux obsèques et ne vit pas la morte.

Aussitôt après les funérailles, il quitta Madère avec sa belle-sœur. N'ayant plus besoin de faire d'économies, il emmena un jeune malade russe, qui désirait revoir sa mère et n'avait pas les moyens de faire le voyage.

Après la catastrophe, Metchnikoff se sentait incapable de penser à l'avenir ; sa vie était comme tranchée d'un seul coup.

Il avait détruit ses papiers et avait gardé un flacon de morphine sans intention arrêtée.

On refit le voyage par l'Espagne. C'était l'époque de l'insurrection des Carlistes et plusieurs incidents de route firent quelque peu diversion. Metchnikoff et sa belle-sœur arrivèrent à Genève, où se trouvaient Léon M. et d'autres parents. Parmi eux, Metchnikoff semblait avoir repris le dessus. Il racontait même avec entrain les épisodes du voyage, les rencontres des Carlistes, les incidents de frontière. Mais ce calme apparent cachait un noir désespoir.

Il se demandait : « A quoi bon vivre ! Ma vie personnelle est terminée, mes yeux sont perdus ; devenu aveugle, je ne pourrai plus travailler ; alors, à quoi bon vivre ? » Ne voyant aucune issue à sa situation, il absorba la morphine.

Il ne savait pas que les trop fortes doses, provoquant des vomissements, éliminent le poison. Ce fut son cas.

Il tomba dans une espèce de torpeur, de bien-être extraordinaire, de repos absolu. Malgré cet état comateux, il restait conscient et ne craignait nullement la mort. Revenu à lui, il se sentait en plein désarroi. Il se disait que seule une maladie grave pourrait le sauver, en le conduisant soit à la mort, soit au réveil de l'instinct vital.

Pour arriver à ses fins, il alla prendre un bain très

chaud et s'exposa ensuite au froid. En rentrant par le pont du Rhône, il vit tout à coup une nuée d'insectes ailés, voltigeant autour de la flamme d'une lanterne. C'étaient des friganes ; mais à distance, il les prenait pour des éphémères et leur vue lui suggéra la réflexion suivante : « Comment appliquer à ces insectes la théorie de la sélection naturelle ? Ils ne s'alimentent pas et ne vivent que quelques heures ; ils ne sont donc pas soumis à la lutte pour l'existence, ils n'ont pas le temps de s'adapter aux conditions ambiantes. »

Ses pensées se dirigèrent vers la science ; il était sauvé : le lien avec la vie était renoué.

DEUXIÈME PARTIE

AGE MUR. EN RUSSIE

I

EXPÉDITION ANTHROPOLOGIQUE AUX STEPPES KALMOUKS

Après le malheur qui venait de le frapper, c'est dans le travail que Metchnikoff voyait son unique salut. Aussi était-il très préoccupé de l'état de ses yeux. Il demanda une mission anthropologique à la société de géographie de Pétersbourg afin d'entreprendre des recherches, moins fatigantes pour sa vue.

A mesure qu'il s'orientait en anthropologie, il constatait que cette science manquait de fil conducteur. Réduite à des mensurations très précises et détaillées, elle n'était pourtant guidée par aucune idée d'ordre général.

Metchnikoff se demandait s'il ne serait pas judicieux d'appliquer à cette science les méthodes employées en embryologie et d'établir l'analogie entre les diverses races humaines et les différents âges de l'individu? Pour résoudre ce problème, il avait eu d'abord l'idée de se rendre chez les Samoyèdes, la plus primitive des peuplades aborigènes de la Russie. Mais ce projet se trouva irréalisable et il résolut d'aller à ses propres frais chez les Kalmouks

des steppes d'Astrakhan, autre race mongolique, elle aussi primitive.

Avant son départ, il se rendit près de sa famille et près de celle de sa femme défunte. Voici ce que m'écrivait bien plus tard à propos de cette entrevue sa belle-sœur, Mlle Fédorovitch : « Il souffrait encore d'une inflammation des yeux. Cet homme, qu'il m'est impossible de me figurer autrement qu'au microscope ou avec un livre, était réduit à une inactivité complète pendant cette triste période de sa vie.

« Nous étions toujours stupéfaits de sa capacité de s'absorber dans la lecture scientifique jusque pendant les repas ; cela ne gênait personne, car il écoutait en même temps les conversations et y prenait part de temps en temps.

« Le lendemain de son arrivée, je vins l'appeler pour prendre le thé. Il était assis dans sa chambre obscure avec des ciseaux en mains et tout le plancher autour de lui était couvert de papier, coupé en menus morceaux... Voilà l'occupation à laquelle il était réduit.

« Il me dit, que si je voulais bien, il viendrait se fixer à Moscou et que sa vie et son travail seraient consacrés à notre famille.

« Je refusai en lui disant pourquoi. Mon refus le chagrina, mais j'avais raison. Outre un sentiment de générosité, il y avait dans son offre le désir de trouver un but de vie immédiat.

« Bientôt il partit pour les steppes Kalmouks afin d'y entreprendre des recherches anthropologiques. J'étais souvent hantée par son image triste au milieu des steppes. »

Le voyage fut difficile et fatigant. Metchnikoff ne connaissait pas la langue Kalmouke et devait avoir recours aux interprètes. Dès le début, il fut péniblement impressionné par la brutalité des fonctionnaires russes envers les indigènes.

A chaque relai, les Kalmouks déclaraient ne pas avoir de chevaux. Le cosaque qui convoyait Metchnikoff se

mettait à invectiver, à menacer de sa « nagaïka » (fouet à lanières de cuir) et, comme par enchantement, les chevaux requis surgissaient aussitôt. Peu à peu Metchnikoff s'habitua à ces scènes ; il les considérait comme une coutume du pays.

Il eut plus de difficulté à supporter l'inénarrable malpropreté, les aliments imprégnés d'odeur de graisse de mouton et l'aboiement continuel des chiens pendant la nuit. Tout cela manquait de charme et dépoètisait la vie primitive. Malgré ces conditions défavorables, Metchnikoff travaillait avec acharnement.

Les mensurations du corps des Kalmouks lui permirent de conclure à l'arrêt de développement de la race mongolique par rapport à la race caucasique. Il trouva que toutes les proportions relatives des diverses parties du squelette Kalmouk correspondaient à celles du jeune âge de la race caucasique : tête volumineuse, torse long, jambes courtes, absolument les dimensions relatives de nos enfants. Cette conclusion était encore confirmée par la structure de la paupière des Kalmouks, dont le repli mongolique (l'épicantus) chez les adultes correspond au repli de la paupière de nos enfants.

Ces résultats intéressants remontèrent quelque peu le moral de Metchnikoff, d'autant plus que sa vue commençait à s'améliorer.

Pourtant, à son retour à Odessa, il ne pouvait encore se servir du microscope et résolut de retourner dans les steppes, afin d'y continuer ses recherches.

Cette fois il commença son voyage par les steppes de la province de Stavropol.

Ces steppes très belles sont couvertes de hautes herbes luxuriantes et de fleurs à profusion ; l'atmosphère pure en est parfumée ; les espaces infinis, le calme absolu ont un charme particulier et puissant. Mais la population y est aussi déprimée et apathique que dans les steppes d'Astrakhan. Cela doit tenir à ce que les Kalmouks absorbent du

lait ayant subi la fermentation alcoolique, qui provoque une intoxication légère, mais chronique.

Pourtant on trouve parmi eux des gens très intelligents et de culture relativement élevée. Ainsi, en faisant des recherches ethnographiques, Metchnikoff rencontra un prêtre — bakchà — qui lui communiqua des faits si instructifs sur les principes de la religion bouddhiste et sur l'organisation du clergé, qu'il projeta même d'aller avec lui dans le Thibet, où un étranger ne peut pénétrer sans l'aide d'un fidèle. Ce projet n'eut pourtant pas de suite.

Après avoir rassemblé de nombreuses données anthropologiques, Metchnikoff se rendit de nouveau dans les steppes d'Astrakhan pour y vérifier et compléter ses observations de l'année précédente.

En traversant des oasis, où les Russes faisaient des expériences de culture artificielle de forêts, il eut la bonne surprise de trouver des myriapodes (geophilus) portant une quantité d'œufs. L'histoire du développement de ces animaux n'était pas encore connue, — lacune sensible en embryologie. Ravi de pouvoir la combler, Metchnikoff n'hésita pas devant la difficulté d'un long voyage supplémentaire et se rendit à Astrakhan en emportant son précieux matériel, afin de se munir du nécessaire pour les recherches. Mais pendant le long trajet beaucoup d'œufs avaient péri; il dut regagner l'oasis, avec son microscope d'emprunt pour étudier d'autres œufs sur place. Malgré des conditions de vie très pénibles et une faiblesse encore grande de sa vue, il réussit à combler les lacunes de l'embryologie du geophilus

Il avait en même temps rassemblé des données anthropologiques intéressantes.

Son hypothèse de la nécessité d'appliquer les méthodes comparatives de l'embryologie à l'anthropologie était pleinement justifiée, car grâce à ce procédé, il put établir définitivement la corrélation entre la race mongolique et le jeune âge de la race caucasique.

Il présenta sur ce sujet un rapport à la société d'anthropologie de Moscou. Mais, détourné par d'autres travaux, il ne revint plus à cette question.

II

SECOND MARIAGE. — VIE PRIVÉE

> « Pour toi, Hector, tu me tiens lieu d'un père, et d'une mère vénérée, et d'un frère et tu es mon époux. »
>
> (*Iliade.*)

Les recherches anthropologiques de Metchnikoff l'amenèrent à l'étude de l'enfant ce qui, à son tour, suscita ses réflexions sur les questions pédagogiques. Sa vue était encore faible et son besoin d'activité très grand. Pour le satisfaire, il donnait des leçons dans un lycée et faisait des cours publics à l'Université d'Odessa.

Le temps s'écoulait, mais Metchnikoff ne pouvait se faire à sa solitude. Il épanchait sa bonté active sur ses amis et autour de lui, vivait lui-même en ascète et donnait tout ce dont il disposait. Mais rien ne désaltérait sa soif d'une affection plus intime et d'une vie familiale.

A cette époque, ma famille habitait la même maison que lui, un étage au-dessus du sien.

Nous étions huit enfants, depuis un an jusqu'à seize ans. Ce voisinage était bruyant et, par conséquent, incommodant. Tous les matins Metchnikoff était réveillé par le bruit de notre cuisine, où l'on hachait de la viande pour les enfants. Un beau jour, n'y tenant plus, il monta demander s'il n'y avait pas moyen d'éviter cet inconvénient. Mon père promit de faire cesser le bruit matinal.

Nous étions tous réunis autour de la table à thé. Voyant entrer un étranger, ma sœur et moi nous ramassâmes bien vite nos cahiers et nos livres et nous nous empressâmes de partir. Nous n'avions même pas eu le temps de bien distinguer les traits de Metchnikoff; sa pâleur seule nous avait frappé. Quelque temps après cet incident, nous fîmes sa connaissance chez des amis communs.

Metchnikoff nous avait déjà souvent aperçues par la fenêtre quand nous allions au lycée. Cela l'amusait de nous voir courageusement enjamber une grande flaque d'eau, permanente dans la rue.

Un de ses élèves était professeur dans notre lycée ; Elie avait l'occasion de se renseigner sur nos études. Ayant appris que je m'intéressais aux sciences naturelles, il eut l'idée de me proposer des leçons de zoologie. J'en fus ravie. Il demanda et obtint la permission de mes parents et nous nous mîmes à la besogne avec beaucoup d'ardeur.

Elie, éprouvant une vive sympathie pour moi, revint à son ancien projet de former une jeune fille d'après ses idées et d'en faire plus tard sa femme. Peut-être aurait-il réalisé son programme de parfaire d'abord mon éducation et de m'épouser ensuite, si le complet désaccord entre ses idées et celles de mon père ne l'en avait empêché. C'était le choc éternel de deux générations « pères et enfants ». Mon père était un homme excellent, d'une grande noblesse d'âme ; mais il appartenait au type de « l'ancien seigneur » russe et à une époque d'idées et de mœurs différentes.

Sur ce terrain les chocs devenaient inévitables et fréquents. Cela décida Elie à demander ma main sans attendre.

Ma mère était de beaucoup plus jeune que mon père. Ses sympathies allaient vers la jeune génération. Elle était idéaliste, douce, intelligente, artiste. Dans sa jeunesse elle jouait du violoncelle et faisait de la peinture. Mais un mariage précoce et une fréquente maternité l'avaient obligée à abandonner l'art, dont pourtant elle ressentit la

nostalgie sa vie entière. Une grande sympathie s'était établie entre elle et Elie. Elle l'appuyait en tout et, par la suite, devint son amie tendrement dévouée.

Il lui développa ses théories sur le mariage, puis lui confia ses sentiments pour moi. Pourtant mon extrême jeunesse troublait beaucoup ma mère. Elie s'efforça de la rassurer en lui disant qu'il comprenait combien son projet était risqué ; qu'il était prêt à en subir toutes les conséquences ; qu'il était sûr, que s'il ne parvenait pas à me rendre heureuse, il aurait la force d'âme de m'aider lui-même à me créer une autre existence.

Je ne me doutais guère des sentiments de mon professeur pour moi et je fus profondément troublée en les apprenant.

Il m'était absolument impossible de comprendre comment lui, si supérieur, si savant, pouvait désirer épouser une petite fille comme moi ! J'étais effrayée par l'idée qu'il se trompait sur mon compte ; il me semblait que j'allais à un examen sans y être préparée.

J'avais beaucoup d'affection et d'admiration pour Elie ; il me séduisait extrêmement par toute sa personnalité, qui produisait une forte impression, et non pas seulement sur moi.

Voici comment Sétchénoff le dépeint dans son autobiographie :

« Elie Metchnikoff était l'âme de notre cercle. De tous les jeunes gens que j'ai jamais connus de ma vie, le jeune Metchnikoff était le plus séduisant par la vivacité de son intelligence, son esprit inépuisable et ses multiples connaissances en toutes choses. Il était aussi sérieux et productif en science (il avait alors déjà fait beaucoup en zoologie et y avait acquis un grand nom) — qu'il était plein d'entrain, intéressant et varié dans un cercle d'amis. »

Ma jeune imagination était en plus frappée par la tristesse de son passé et par son aspect intéressant, rappelant

à cette époque le type du Christ : son pâle visage était éclairé par un regard lumineux, plein de bonté, inspiré quand il s'animait. Tout mon cœur allait vers lui ; mais je n'étais pas encore mûre pour le mariage et mon équilibre fut ébranlé par l'inattendu de l'événement.

Craignant de ne pas être à la hauteur d'Elie, je m'efforçais de trouver des sujets de conversations dignes de lui, pour qu'il ne s'ennuyât pas avec moi. Mais tout ce que je trouvais me paraissait si sot, si maladroit, que je rejetais un projet après l'autre, jusqu'au moment où il arrivait et me trouvait au dépourvu. Il ne comprenait pas toute la profondeur de mon trouble et mon attitude d'élève zélée devait peu le satisfaire.

Notre mariage eut lieu en février ; l'hiver était rude ; la neige couvrait la terre d'une épaisse couche étincelante de blancheur diamantée.

Quelques heures avant la cérémonie, mes frères s'attelèrent à un petit traîneau à main pour me promener une dernière fois. « Viens vite, disaient-ils, ce soir tu seras déjà dame et tu ne pourras plus t'amuser ! »

J'étais de leur avis et nous nous élançâmes sur le tapis de neige dans la vaste cour de notre maison. Au beau milieu de cette course folle, ma mère qui me cherchait partout, apparut toute émue à la fenêtre : « mon enfant, mais à quoi penses-tu donc ? Il est tard, tu as à peine le temps de te coiffer, de t'habiller ! »

« Encore un seul tour, maman ! songe : — c'est la dernière fois ! »

D'autres émotions enfantines m'attendaient.

La toilette de mariée était ma première robe longue et je craignais de m'entraver en marchant.

J'étais aussi toute troublée à l'idée d'entrer à l'église sous les regards de tous les assistants. Mon petit frère tâchait de me calmer en me promettant de me tenir par la main et maman me faisait boire du chocolat pour me donner du courage.

A l'entrée de l'église, Elie nous attendait déjà. Mon trouble redoubla quand j'entendis chuchoter autour de nous : « mon Dieu ! mais c'est une vraie enfant ! »

La cérémonie avait lieu le soir, après quoi Elie m'enveloppa soigneusement dans une longue mante bien chaude et nous partîmes. Le traîneau glissait comme le vent vers notre nouvelle demeure.

Malgré toutes les émotions de la journée, je me levai très tôt le lendemain pour préparer aussi bien que possible mes devoirs de zoologie, afin de faire par là une agréable surprise à mon mari.

Enfin il put librement s'occuper de mon éducation, tâche bien difficile et délicate quand on a affaire à un être aussi peu préparé à la vie.

Les méthodes scientifiques que Metchnikoff appliquait en toutes choses pouvaient constituer une grave erreur dans ce délicat moment psychologique. Pourtant, sous bien des rapports, il se révéla éducateur d'une rare clairvoyance.

Ainsi il avait pour principe de me donner une liberté entière, tout en me dirigeant par la logique de ses arguments.

C'est avec reconnaissance que je songe combien lui, qui m'était si supérieur, a su ne pas étouffer mon individualité, fragile encore, et, tout au contraire, soigneusement la respecter.

Comme toute la jeunesse russe de l'époque, j'étais très enthousiaste pour les questions de politique sociale et très peu mûre pour les comprendre.

Mon père nous défendait la fréquentation des cercles politiques avec lesquels il ne sympathisait pas et dont il appréhendait l'influence sur nous.

Elie, au contraire, me laissa pleine liberté, quoique lui-même désapprouvât mes tendances. Il trouvait que les questions sociales et politiques étaient du domaine pratique et que la jeunesse n'avait ni la préparation, ni l'ex-

périence voulues pour s'en occuper. Il ne m'empêchait nullement de m'initier au mouvement social, mais le soumettait à une analyse et à une critique serrées. Cette méthode était très efficace ; c'est bien grâce à elle que je ne suis pas devenue une des nombreuses victimes de la répression politique de l'époque.

Elie prenait un intérêt vif et chaleureux à tout ce qui me concernait.

Je n'avais pas eu le temps de passer mes examens définitifs du lycée avant mon mariage et maintenant j'étais obligée de les subir sur tout le programme devant une commission spéciale.

Elie m'aidait à me préparer, même en catéchisme, en y apportant toujours entrain et gaîté. Par des lectures intéressantes et instructives, il rendait vivantes les études les plus arides.

Après avoir passé mes examens, je continuai mes études biologiques sous sa direction.

Il savait non seulement donner à toute chose un intérêt général, vous mettre en mains un fil conducteur, mais il tâchait aussi de développer l'indépendance dans le travail.

Ainsi, il me faisait comparer les représentants de divers groupes par des études pratiques pour me laisser déduire moi-même leur caractéristique et pour préciser leurs liens, leurs rapports génétiques.

Ce n'est pas seulement à mon instruction qu'il s'intéressait, mais en tout il m'associait à sa vie, m'initiait à ses pensées, à ses travaux.

Nous faisions beaucoup de lectures ensemble ; il avait une excellente diction et lisait volontiers à haute voix.

Sa grande joie était de me gâter. Nous allions souvent aux concerts et aux théâtres. Les scènes dramatiques et la belle musique le touchaient jusqu'aux larmes.

Il était toujours hanté par des motifs musicaux, qu'il sifflotait même en travaillant.

Il n'aimait pas le luxe, mais se plaisait à contribuer à

l'esthétique simple de notre intérieur, parce que j'y étais sensible.

Pendant nos voyages qui avaient toujours pour but ses recherches scientifiques, il s'évertuait à me faire voir sur notre passage tout ce qui avait de l'intérêt. Il avait un don tout particulier de rendre les voyages instructifs en même temps que pleins de charme. Son entrain, sa gaîté communicative, son esprit curieux, sa capacité de tout organiser pour le mieux, en faisait un compagnon et un guide incomparable.

Nous travaillâmes ensemble pendant de longues années. Travailler avec lui était un bienfait et un charme, car il donnait largement accès à ses idées, communiquait son enthousiasme et l'intérêt de l'investigation ; il créait une atmosphère d'union intime dans la recherche du vrai, ce qui permettait au plus humble travailleur de sentir qu'il collaborait à un but élevé.

Quoique j'aie toujours porté un vif intérêt aux questions scientifiques, c'est l'art qui fut la passion de ma vie. Mais, imbue d'idées étroitement utilitaires, répandues à l'époque de ma jeunesse, je m'étais interdit l'art comme un luxe, non permis quand le peuple savait à peine lire et écrire. Lorsqu'enfin je fus émancipée de cette fausse théorie, mon mari m'encouragea de son mieux dans mon instruction artistique.

Lui n'était pas très sensible à l'art plastique : la couleur et la forme par elles-mêmes, dans leur harmonie, ne le touchaient pas ; il s'intéressait bien plus au sujet qu'à son exécution ; il aimait les œuvres psychologiques et réalistes, le « genre », le paysage ; il ne goûtait ni les classiques, ni la renaissance, ni l'impressionnisme. Malgré une grande divergence dans nos goûts sous ce rapport, il n'a jamais cessé de s'intéresser à mon travail et de m'encourager d'une façon très active. Que de fois m'accompagna-t-il dans les musées, essayant sincèrement de se pénétrer de la beauté des grandes œuvres !

A part la musique, c'est de la nature qu'il jouissait le plus, peut-être surtout pour la source inépuisable d'observations qu'elle lui procurait.

Par un besoin d'apaisement nerveux, il préférait les impressions sereines. Il aimait surtout les calmes étangs, envahis de roseaux et de plantes aquatiques, où il se mettait aussitôt à chercher les petits êtres, cachés sous les feuilles et dans la vase.

L'enseignement et les fonctions publiques absorbaient presque tout son temps. Ses loisirs étaient consacrés à la vie de famille et au cercle intime d'amis, auxquels il était lié par une ferveur scientifique commune et par une activité universitaire. Même après que la vie les eut dispersés, il resta fidèle à ses amitiés.

Nous étions toujours très entourés, car sa bonté vibrante faisait de lui un centre d'attraction pour ses proches.

Après la mort de son père en 1878, sa mère avec deux de ses petits enfants, vint habiter avec nous. A cette époque elle avait près de 64 ans et avait l'air d'une vieille dame ; elle ne suivait pas la mode ; ses cheveux presque tous blancs étaient coiffés en simples bandeaux ; seuls ses grands yeux noirs et vifs restaient jeunes et témoignaient de sa beauté d'antan. Son caractère restait gai et vibrant et sa bienveillance pour tout le monde était charmante. Elle avait un grand besoin d'activité, malheureusement contrecarrée par l'état de sa santé.

Elie entourait sa mère d'une tendre sollicitude, qui se manifestait dans les moindres détails de la vie. Ainsi, par exemple, lui qui détestait les cartes, faisait souvent des patiences avec elle ; il la menait en voiture faire un tour au marché, ce qui l'intéressait en qualité de bonne ménagère. En rentrant du laboratoire, jamais il ne manquait de se mettre auprès de sa mère, de lui demander des détails sur sa santé ; il parlait avec elle sur un ton tendrement plaisant, la faisait rire, lui racontait les incidents de la journée, car elle gardait de l'intérêt pour tout, surtout

pour ce qui avait trait à son cher Elie, « consolation de sa vie », comme elle le nommait.

Malgré toute son affection pour sa mère, il supporta stoïquement sa mort presque subite ; il savait que la grave maladie de cœur qu'elle avait ne lui réservait que souffrances de plus en plus grandes.

Ma famille devint la sienne. Entre lui et mon père s'établirent des relations telles, que celui-ci déjà malade et sentant sa fin proche, le chargea de notre tutelle. Ma mère garda jusqu'à sa fin la plus tendre amitié pour mon mari, qui la lui rendait pleinement. C'est lui qui porta pendant des années les charges et les responsabilités familiales.

Il avait ordinairement un ton de bienveillante plaisanterie avec mes jeunes frères et sœurs ; tout en les gâtant, il avait à cœur de ne rien négliger de ce qui leur serait utile.

Il était toujours guidé par le désir d'assurer le bonheur autour de lui. Il lui arrivait de se tromper dans son appréciation et de ne pas aboutir. L'âme humaine est une énigme ; la vie et ses combinaisons sont compliquées. Aussi parfois ce n'est pas d'après les résultats, mais d'après les mobiles qu'il faut juger...

En ce qui me concerne personnellement, son affection, sa sollicitude, sa bonté, ont toujours été sans bornes.

Si, pendant les premières années, surgissaient entre nous quelquefois des malentendus, c'était à cause de mon intransigeance juvénile ou bien à cause de sa nervosité.

Nous eûmes aussi des épreuves ; mais notre profonde affection et notre amitié n'en sortaient que fortifiées et retrempées.

Ainsi à un certain moment, Elie, croyant que mon bonheur m'appelait ailleurs, voulut me rendre ma liberté ; il s'efforça de me prouver que j'y avais moralement droit. La noblesse de son attitude fut la meilleure sauvegarde...

Avec les années, nos vies se mirent de plus en plus à l'unisson ; nous vécûmes en profonde communion d'âmes ; nous avions atteint ce degré de compréhension mutuelle que l'ombre fuit, — tout est clarté.

III

PÉRIODE DE PROFESSORAT A ODESSA

A trente ans la personnalité d'Elie Metchnikoff était déjà bien déterminée, quoiqu'elle n'eût pas encore atteint le point culminant de son développement.

Ce qui dominait en lui était une vocation passionnée ; le culte de la science et de la raison en faisaient un apôtre inspiré.

Il avait les qualités et les défauts d'une nature puissante et riche.

Vibrant par toutes les fibres de son être, il répandait autour de lui vie et lumière ; passionné, il était violent, ne supportait aucune atteinte aux idées qui lui étaient chères, devenait combattif aussitôt qu'il les croyait menacées.

Il avait le tempérament du lutteur ; il fonçait sur l'obstacle, qui toujours exaspérait son énergie ; il poursuivait son but avec une ténacité invincible, n'abandonnait jamais un problème, aussi difficile qu'il fût ; aucune privation, aucun sacrifice ne l'arrêtaient quand il les croyait nécessaires.

En contradiction étrange avec cette volonté de fer était une impulsivité parfois déconcertante, comme celle qui fit avorter son premier voyage à l'étranger, ou bien qui se manifestait par des emportements pour des motifs insignifiants : bruits insolites des rues, miaulements de chat,

aboiements de chien, difficulté de résoudre un rébus, etc.

Cette impulsivité s'atténua progressivement avec l'âge et finit par presque disparaître.

Dans les relations personnelles il s'emportait facilement aussi, mais très vite après l'explosion, survenait une détente et ses efforts pour se faire pardonner étaient touchants s'il se sentait fautif.

Par contre, il n'oubliait pas facilement l'offense ou le mal, quoique jamais désir de vengeance ne souillât son âme. D'autre part, sa reconnaissance était indestructible.

Malgré ses théories pessimistes au point de lui faire considérer la procréation d'autres existences comme criminelle pour un être conscient ; malgré sa sensibilité physique et morale intenses, il avait pourtant beaucoup de ressort ; sa gaieté native, héritage de sa mère, prenait toujours le dessus.

Il aimait à plaisanter ; parfois ses traits d'esprit étaient caustiques, mais cela ne tenait qu'à leur à propos : jamais son *intention* n'était de blesser.

Il lui arrivait de froisser autrui par une habitude toute professionnelle de se servir dans son argumentation d'exemples concrets et personnels ; mais il appliquait ce procédé tout aussi bien à lui-même ; c'était la méthode objective, pas plus. Ceux qui le connaissaient bien n'en doutaient pas.

Sa bonté, très active, n'avait rien de fade, quoique liée à une sensibilité presque féminine.

Compagnon et ami incomparable, il avait le don d'encourager, d'aplanir les difficultés, d'inspirer sécurité et confiance.

S'intéressant aux autres, il se mettait facilement à leur niveau, trouvait toujours des points de contact, « matière à observer des documents humains », disait-il. Aussi s'entretenait-il avec le même intérêt et la même simplicité avec les humbles et les grands, les jeunes et les vieux.

Ce n'est pas seulement un intérêt de tête qu'il leur

portait, mais aussi de cœur, ce qui le rendait lui-même infiniment abordable.

Pourtant, jamais il ne se départait d'un franc parler souvent âpre, parfois incisif.

La vérité et la sincérité primaient tout pour lui. Il avait au plus haut degré le courage de ses opinions, même quand elles pouvaient choquer, même quand elles devaient lui nuire.

Il défendait jalousement son indépendance et rien ne pouvait le forcer à agir contre ses convictions.

Plein de verve, toujours intéressant, il animait tout autour de lui.

Ses idées et son activité étaient en ébullition constante. Aucune question sérieuse ne le laissait indifférent ; il lisait tout, savait beaucoup et volontiers renseignait les autres.

Vibrant et expansif, il devenait centre d'attraction dans la vie privée, comme au laboratoire, comme dans toute sphère de son activité.

De 1873 à 1882 son énergie fut surtout absorbée par l'enseignement et la vie intérieure de l'université d'Odessa. Il y mettait sa passion habituelle.

Ses leçons étaient pleines de vie ; elles contenaient toujours des idées générales, éclairant les faits les plus arides ; il utilisait ceux-ci comme l'architecte qui se sert des matériaux grossiers pour élever un édifice harmonieux.

Grâce à cette puissance créatrice, ses leçons portaient une empreinte esthétique malgré leur grande simplicité.

La forme ne le préoccupait guère, mais elle prenait de l'allure par la richesse des idées et par leur développement logique ; il partait toujours du simple, à la portée de tout le monde, pour aboutir à des synthèses harmonieuses.

Son enthousiasme entraînant établissait un lien vivant entre lui et son auditoire.

Ses relations avec les étudiants étaient excellentes ; il ne recherchait pourtant guère la popularité. Non seulement il n'encourageait pas la tendance des jeunes gens vers la politique, mais il s'efforçait, au contraire, de les ramener à l'étude. Il tâchait de leur prouver que les problèmes sociaux exigent de l'instruction et une sérieuse préparation pratique. Sans cela, disait-il, il en serait de la vie sociale comme de la médecine avant son entrée dans la voie scientifique, quand il suffisait d'être rebouteur, ou femme d'un certain âge, pour faire de la thérapeutique.

Les étudiants avaient pourtant en lui un défenseur sûr dans les persécutions dirigées contre eux, un appui sérieux dans le travail s'ils témoignaient le moindre intérêt pour celui-ci ; il tâchait de découvrir et d'attiser toute étincelle de feu sacré.

Grâce à l'indépendance absolue de ses idées et de sa conduite, il avait une grande influence sur la jeunesse, ce qui lui valut dans les sphères administratives une réputation de « rouge », presque d'agitateur.

En réalité, il luttait contre l'inertie et la réaction qui entravaient le développement normal de la culture et de la science en Russie.

Lui-même se disait « évolutionniste progressif », car il considérait que seul un développement lent et profond pouvait donner des résultats stables, menant au vrai progrès.

Il estimait que la révolution, surtout le terrorisme, ne provoquait que trop souvent une réaction parfois de longue durée ; il pensait que tant que le peuple n'était pas suffisamment instruit, une révolution ne pouvait aboutir qu'à transférer le despotisme d'un pouvoir à un autre.

Les doctrines socialistes ne le satisfaisaient pas ; d'après lui, elles ne laissaient pas assez de libre essort à l'initiative personnelle et au développement de l'individualité

qu'il considérait comme les facteurs essentiels de tout progrès.

Il voyait sa mission dans le travail scientifique ; ne se croyant pas compétent en politique, il l'évitait. Mais l'activité scientifique étant étroitement liée à la situation de l'université, très opprimée par la réaction de l'époque, il dut prendre part à la défense des droits et de l'autonomie universitaires.

Il y apportait toute son énergie, en s'efforçant pourtant de rester en dehors des partis et de ne s'inspirer que des intérêts de la science. Il lui arrivait de voter pour un radical tout aussi bien que pour un conservateur, sans partager les opinions d'aucun d'eux, mais en se guidant uniquement sur leur valeur scientifique.

Au début de sa carrière universitaire à Odessa, il mena une campagne très active en faveur de l'enseignement des sciences naturelles.

Il s'efforçait de prouver que, pour bien enseigner, il fallait que les professeurs d'histoire naturelle aient fait eux-mêmes des recherches indépendantes sur la flore et la faune vivantes.

Il préconisait une série de mesures qui permettraient aux biologistes d'avoir des congés et des missions en temps et lieux utiles pour leurs recherches.

« Il n'y a aucun doute, disait-il, que si l'on adoptait les mesures proposées, l'activité scientifique serait de beaucoup accrue. Alors, sous peu, nos jeunes savants n'auraient guère besoin d'aller étudier dans les universités allemandes et pourraient se rendre à l'étranger, déjà tout préparés pour entreprendre des recherches indépendantes. »

La commission, qui examina ce rapport, exigea certaines modifications « à cause de l'ordre impérial, enjoignant d'être très sévère dans l'attribution des permissions de voyages aux professeurs ».

Metchnikoff modifia la rédaction ; adoptée par le conseil

de l'université, elle fut rejetée par le ministère et n'eut pas de suite.

Ainsi aucune observation indépendante n'était admise, même si elle ne visait qu'un but purement scientifique.

Bientôt la situation de l'université devint encore plus pénible. De 1875 à 1880 la réaction s'accrut notablement et la vie intérieure de l'université devint très défavorable à toute activité scientifique.

Depuis longtemps, il y avait beaucoup d'intrigues à l'université d'Odessa : les professeurs d'origine ukrainienne étaient hostiles aux « moscovites ».

On pouvait pourtant se tenir à l'écart de ces intrigues régionales, tandis que la réaction politique, infiltrée dans l'université, y avait créé des divisions profondes. L'hostilité des partis se basait maintenant sur les opinions politiques « réactionnaires » ou « libérales ».

Les étudiants, eux aussi, étaient de plus en plus entraînés dans le mouvement et cessaient complètement de s'intéresser aux études.

Toutes ces conditions rendaient impossible l'enseignement normal et le travail scientifique.

Voyant que la politique et d'en haut, et d'en bas, englobait tout, Metchnikoff tâcha de se réfugier dans son laboratoire ; mais il n'y trouvait plus le calme nécessaire au travail, auquel il ne pouvait s'adonner que pendant les vacances et les congés.

Ainsi s'écoulèrent les années jusqu'au 1er mars 1881, quand après l'attentat qui mit fin aux jours d'Alexandre II, la réaction battit son plein.

Les gouvernants, ne voyant partout que complots, persécutaient sans motifs tous les éléments, désignés comme « mal-pensants ».

Quoique l'université conservât encore son autonomie, celle-ci n'était que fictive, car le ministère contrecarrait toute velléité d'indépendance.

La nomination des professeurs, élus par le conseil uni-

versitaire, n'était ratifiée par le ministère que s'ils étaient « bien-pensants », sans aucune préoccupation de leur valeur scientifique.

Les chaires furent bientôt envahies par des ignorants de moralité suspecte.

Il s'agissait déjà de la vie et de l'honneur de l'université et, par la force des choses, Metchnikoff fut entraîné dans le tourbillon.

C'est avec passion et énergie qu'il s'était jeté dans la lutte pour l'indépendance de l'université et, tant qu'il y eut le moindre espoir de la sauver, il lutta.

Dans les réunions du conseil et de la faculté, il ne manquait jamais d'émettre ses critiques avec une franchise passionnée, ce qui lui valut la réputation « d'enfant terrible ».

Le ministère cassait pourtant systématiquement toutes les décisions du conseil quand elles n'étaient pas réactionnaires et paralysait ainsi tout moyen d'action.

Voyant qu'il n'y avait plus qu'à se soumettre ou à se démettre, Metchnikoff prit ce dernier parti et résolut de quitter l'université. Ses convictions l'y obligeaient ; sa santé, ses nerfs, ne pouvaient plus résister aux émotions, à l'agitation ambiante continuelle.

Nous n'avions pas les moyens de vivre indépendants ; il posa sa candidature à une place d'entomologiste du « zemstvo »[1] de Poltava. Il écrivit en même temps sa démission, qu'il tenait prête à être envoyée à la première occasion.

Celle-ci ne tarda pas à se présenter.

Le parti conservateur de la faculté de droit s'éleva contre un professeur libéral, qui avait admis une thèse remarquable, dans laquelle les réactionnaires trouvaient des tendances socialistes.

Le doyen de la faculté proposa de refuser toutes thèses de ce genre et la faculté approuva.

1. Administration rurale.

Cela déchaîna une tempête à l'université ; les étudiants conspuèrent le doyen et beaucoup d'entre eux furent menacés d'exclusion.

Le curateur demanda aux professeurs influents (Metchnikoff en était) d'intervenir auprès des jeunes gens pour faire cesser les désordres. Les professeurs consentirent à condition qu'on exigeât la démission du doyen incorrect. Le curateur promit et les désordres prirent aussitôt fin ; mais le doyen ne fut pas éloigné et beaucoup d'étudiants furent sévèrement et injustement punis.

Alors Metchnikoff donna sa démission, qui fut acceptée avec empressement.

Ainsi prit fin son activité universitaire.

En dehors des cours universitaires, il faisait des cours publics d'histoire naturelle.

A cette époque les femmes n'étaient admises qu'à la faculté de médecine ; ces cours leur étaient donc très utiles et elles les fréquentaient assidûment.

Metchnikoff tenait à l'instruction supérieure des femmes, la considérant nécessaire à leur développement intellectuel.

Il ne croyait pourtant pas que la femme puisse faire œuvre créatrice en science.

Il considérait *le génie* comme propre au sexe masculin ; les femmes, disait-il, n'ont rien créé de génial, même dans les domaines qui leur furent toujours accessibles, tels que la musique, la littérature, les arts appliqués.

Les exceptions trop rares ne font que confirmer la règle.

Il n'en concluait nullement à l'infériorité de la femme, mais constatait seulement que ses dispositions étaient différentes de celles des hommes.

Les émotions et les désagréments de la vie universitaire avaient sérieusement ébranlé la santé de Metchnikoff.

Déjà en 1877, à la suite d'intrigues politiques à l'université, il ressentit pour la première fois des troubles cardiaques, début d'un état maladif de longue durée.

Il consulta un grand clinicien viennois, Bamberger, qui pourtant ne trouva rien de sérieux et se borna à lui interdire le tabac et le vin, dont il n'avait, d'ailleurs, jamais fait usage.

Sa santé fut encore éprouvée par les angoisses qu'il vécut en 1880 durant une fièvre typhoïde grave que j'avais contractée à Naples. Fatigué par les soins inlassables qu'il m'avait prodigués, il voulut néanmoins rattraper le temps perdu pour ses recherches et se surmena de travail.

Les troubles cardiaques furent suivis de vertiges et d'insomnies opiniâtres. Un état de nervosité extrême en résulta au point que, dans un moment de dépression en 1881, il voulut en finir avec l'existence.

Pour éviter aux siens le chagrin d'une telle résolution, il s'inocula la fièvre récurrente. Il avait choisi cette maladie pour constater en même temps si elle était inoculable par le sang. La réponse fut positive : il tomba très gravement malade.

Malgré son état, il se rendait pourtant compte des événements qui se déroulaient à cette époque en Russie : le meurtre d'Alexandre II lui faisait prévoir une réaction politique plus terrible que jamais et l'élection d'un recteur réactionnaire, qui eut lieu à ce moment, la rendait certaine à l'université.

Ces soucis aggravaient sa maladie ; il eut une jaunisse intense, des intermittances et une faiblesse cardiaque très inquiétante.

Pendant la crise, il éprouva une sensation très précise de mort prochaine. Dans un état demi-conscient, il se figurait avoir résolu les questions de l'éthique humaine ; il en ressentait une jouissance infinie.

Bien plus tard, ce fait lui fit supposer que la mort

réelle pouvait être accompagnée de sensations agréables.

Sa nature robuste surmonta pourtant toutes ces graves complications ; pendant sa convalescence, il fut envahi par une joie de vivre, comme il n'en avait jamais éprouvé.

A partir de cette époque, il reprit complètement son équilibre moral et physique.

Sa maladie fut pourtant suivie d'une affection aiguë de la vue (choroïdite). Heureusement, non seulement elle ne laissa aucune trace, mais depuis il n'a plus jamais souffert des yeux, malgré l'emploi constant du microscope.

Après sa guérison, il eut un renouveau d'intensité vitale : l'instinct de la vie se développa en lui à un haut degré ; sa santé devint florissante ; son énergie et sa puissance de travail plus grandes que jamais, et son ancien pessimisme de jeunesse commença à pâlir devant l'aurore naissante de l'optimisme de sa maturité.

Cependant la fièvre récurrente avait, très vraisemblablement, aggravé, sinon déterminé les lésions cardiaques qui furent la cause de sa mort.

Tant que l'usage du microscope fut interdit à Metchnikoff, à cause de la faiblesse de ses yeux, il étudia les éphémères au point de vue de la sélection naturelle.

Il voulait élucider la façon dont cette sélection s'exerce durant la vie si courte des éphémères : la structure rudimentaire de leurs organes buccaux ne leur permet pas de s'alimenter et ils n'ont pas le temps de s'adapter aux conditions extérieures.

Pendant les vacances de 1875, à Gmunden et sur le Danube, il observa le vol nuptial de ces insectes, phénomène auquel est réduite leur courte existence adulte, précédée d'une longue période larvaire.

Des milliers de diaphanes éphémères voltigent au-dessus de l'eau en nuée compacte ; de temps en temps des insectes morts tombent comme des flocons de neige : c'est l'accord final et tragique du vol nuptial.

Metchnikoff aurait voulu dévoiler le mécanisme de cette mort subite, due à une cause évidemment physiologique ; pourtant il n'obtint pas de résultats précis ni cette année, ni l'année suivante au Caucase, où il continua ses observations.

Il se rendit compte que la vie trop courte de ces insectes ne permettait pas de résoudre les problèmes qui l'intéressaient et, sa vue rétablie, il reprit ses études sur l'origine des êtres multicellulaires ou *métazoaires*.

Il étudia le développement des éponges inférieures et constata qu'elles possèdent les trois feuillets embryonnaires, correspondants à ceux des autres types d'animaux, mais que ces feuillets n'ont pas le même degré d'indépendance ni de différenciation.

Il établit que, chez certaines éponges inférieures, c'est le mésoderme qui se développe avant l'entoderme et lui donne naissance. Issus l'un de l'autre, ces deux feuillets manifestent des caractères primordiaux communs. Aussi, ne fût-il nullement étonné en trouvant que, chez ces éponges inférieures, les cellules amiboïdes et mobiles du *mésoderme* remplissent la fonction digestive tout aussi bien et plus que celles de l'entoderme ; en effet, chez les êtres primitifs, les caractères fonctionnels sont aussi peu délimités que les caractères morphologiques. Ce n'est qu'une différenciation plus avancée qui les fixe.

Il relia ces nouveaux faits à celui qu'il avait observé en 1865 sur un ver inférieur, le planaire terrestre, *geodesmus bilineatus*. Ce ver, non plus, n'a pas de cavité digestive, car celle-ci est complètement remplie par des cellules parenchymateuses à l'intérieur desquelles se produit la digestion.

Par leur structure primitive, les éponges et les vers inférieurs se rapprochent le plus des infusoires supérieurs, auxquels les relie encore plus étroitement cette digestion intracellulaire commune.

Aussi Metchnikoff se demanda si celle-ci n'était pas, en général, *le mode primitif de la digestion*.

Il fit là-dessus de nombreuses recherches les années suivantes et trouva la même digestion intracellulaire chez d'autres vers inférieurs (mézostum et chez les planaires aquatiques) et ensuite chez des cœlenterés inférieurs et chez des échinodermes.

Il put ainsi établir définitivement que le mode primitif de la digestion était réellement *intracellulaire,* car les animaux multicellulaires inférieurs, ou bien ne possèdent pas de cavité digestive, ou bien celle-ci ne se développe que tardivement (comme chez les méduses inférieures et les hydropolypes). Même quand elle est développée chez ces animaux inférieurs, les cellules du mésoderme n'en remplissent pas moins la fonction digestive.

La question de savoir quelles sont les formes ancestrales des animaux multicellulaires ne peut être résolue par observation directe, car il y a une lacune entre eux et les êtres unicellulaires, lacune due à la disparition de formes intermédiaires. Aussi ne peut-on la combler que par des hypothèses, basées sur l'embryologie des animaux qui, dans leur développement embryonnaire, répètent les formes inférieures dont ils dérivent, reflétant ainsi l'évolution générale des êtres vivants.

C'est donc à l'embryologie des multicellulaires inférieurs que Metchnikoff s'adressa pour tâcher de reconstituer leur origine et de montrer le lien entre eux et les êtres unicellulaires.

On sait que la cellule génitale primordiale de tout animal — *l'ovule* — peut être comparée à un organisme unicellulaire.

Après la fécondation, l'œuf subit des divisions consécutives, la segmentation ; chaque segment est une nouvelle cellule et leur ensemble forme une sphère creuse, nommée *blastule,* analogue à une colonie d'êtres unicellulaires. La blastule se différencie en couches ou *feuillets embryonnaires :* l'ectoderme, l'entoderme et le mésoderme, dont il a déjà été question plus haut.

Chez la majorité des animaux, l'origine des deux premiers feuillets (ecto et entodermes) est due à l'invagination d'un des pôles de la blastule ; la partie de la paroi invaginée forme le feuillet interne, l'entoderme, tapissant la cavité produite par l'invagination, cavité qui devient *digestive*.

Ce stade de développement, nommé *gastrule,* est semblable à un calice à double paroi, dont l'externe est *l'ectoderme* et l'interne est *l'entoderme*.

Ce stade, découvert par Kovalevsky, se retrouve dans l'évolution de la plupart des animaux et correspond à l'état adulte de certains d'entre eux.

Il était par suite considéré comme *type primitif* des multicellulaires.

Haeckel fonda là-dessus sa théorie de la *gastrea,* d'après laquelle l'ancêtre commun des animaux devait avoir été un animal inférieur disparu, qui aurait été analogue à ce stade de développement. Aussi désigna-t-il cet animal hypothétique par le nom de *gastrea*.

Pourtant Metchnikoff découvrit chez les animaux multicellulaires primitifs (éponges, hydroïdes, méduses inférieures) un stade de développement encore plus simple que la gastrula ; ce stade est sans cavité digestive et ne prend la forme de gastrule que dans son évolution ultérieure.

Notamment, il trouva que les animaux multicellulaires les plus primitifs ont un mode de formation de l'entoderme non pas par invagination, mais par *migration* d'une partie des cellules flagellées d'un pôle de la paroi de la blastule dans la cavité centrale.

Ces cellules rentrent leurs flagellums, deviennent amiboïdes et mobiles, se multiplient par division, emplissent la cavité de la blastule et sont aptes à *digérer*.

Ce sont elles qui donnent naissance aux cellules digestives de l'organisme complet et au mésoderme, ce qui explique que lui aussi contient un grand nombre de cel-

lules dévorantes, même quand elles ne constituent pas les organes de digestion proprement dits.

Metchnikoff désigna ce stade par le nom de *parenchymule,* car les cellules migratrices constituent l'entoderme sous forme de parenchyme.

La constance de ce stade chez les animaux multicellulaires les plus simples, l'état amiboïde si primitif des cellules de l'entoderme, les cas de transformation ultérieure de la parenchymule en forme de gastrula chez certains animaux, l'absence d'une cavité digestive différenciée — tout cela prouvait, d'après Metchnikoff, que la *parenchymule* est plus primitive que la gastrule et, à ce titre, doit être considérée comme prototype des multicellulaires.

Il en trouva une confirmation dans le fait que les animaux primitifs adultes, eux aussi, n'ont pas de cavité digestive, mais uniquement une digestion intracellulaire (éponges, turbellariés).

Il conclut que l'ancêtre commun des multicellulaires était un être, constitué d'une agglomération de cellules sans cavité digestive, mais à digestion intracellulaire, comme celle du stade de développement : la parenchymule.

C'est pourquoi il désigna cet ancêtre hypothétique par le nom *parenchymella.*

Plus tard, en 1886[1], il formula définitivement sa théorie de la genèse des multicellulaires et, ayant déjà émis la théorie phagocytaire, il remplaça le nom de parenchymella, par celui de *phagocytella,* qui indiquait en même temps le mode primitif de digestion de cet être ancestral hypothétique.

Réduit à sa forme la plus simple, il présenterait, d'après Metchnikoff, une certaine analogie avec une colonie constituée par des êtres unicellulaires de deux espèces d'individus : les uns — flagellés formant la couche

1. « Etudes sur l'embryologie des méduses. »

externe, les autres — amiboïdes — occupant le centre de la colonie et aptes à digérer.

Il serait peut-être intéressant de mentionner ici que dans cette description hypothétique, Metchnikoff avait prévu l'existence d'êtres analogues, mais réels, découverts un an après (1880) par Saville Kent, notamment des colonies flagellées *Protospongia*.

Ainsi le lien entre les unicellulaires et les multicellulaires pouvait être constitué par l'intermédiaire des colonies flagellées d'une part et par des êtres analogues à une *phagocytella* d'autre part. La *colonie indivisible* serait devenue *individu multicellulaire*.

Tout en étudiant la généalogie des êtres, Metchnikoff continuait ses recherches sur la digestion intracellulaire.

En 1879, à Naples et à Messine, il put établir que les *cellules mésodermiques* de beaucoup de larves d'échinodermes et de cœlentérés, munis d'un tube digestif, contenaient néanmoins des corps étrangers. Les organismes même compliqués, à système digestif différencié, pouvaient donc conserver parallèlement des cellules primitives à digestion autonome.

Toutes ces recherches sur l'unité d'origine des êtres multicellulaires et de leurs éléments morphologiques, ainsi que celles sur la digestion intracellulaire, préparaient graduellement dans l'esprit de Metchnikoff l'éclosion de la théorie phagocytaire.

Nous passâmes l'été de 1880 à la campagne chez mes parents.

Les céréales étaient envahies par un coléoptère nuisible — *l'anisoplia austriaca* —, qui dévastait le pays.

Metchnikoff prit à cœur l'étude de ce fléau pour la population et chercha à y remédier.

Une des années précédentes, il avait observé une mouche morte enveloppée d'une espèce de champignon qui avait évidemment causé sa maladie et sa mort.

Dès lors il eut l'idée qu'on pourrait, peut-être, lutter contre les insectes nuisibles en provoquant des épidémies parmi eux.

C'est à cette pensée qu'il revint à ce moment.

Sur les cadavres de l'anisoplia, il trouva un petit champignon — la *muscardine,* qui envahissait l'insecte par des filaments et il réussit à infecter des coléoptères sains.

Au début, il ne fit que des expériences de laboratoire; ensuite un gros propriétaire, le comte Bobrinsky, mit à sa disposition des champs d'expériences.

Les résultats acquis étant très encourageants, Metchnikoff, obligé de quitter la campagne, chargea un jeune entomologiste de poursuivre l'application de la méthode.

Quant à lui, ce travail fut le point de départ de ses recherches sur les maladies infectieuses.

IV

SÉJOUR A LA CAMPAGNE

Au printemps de 1881, après que Metchnikoff fut guéri de la fièvre récurrente, nous allâmes chez mes parents à Kieff et nous trouvâmes mon père mourant. Il chargea Elie de la tutelle de notre famille qui vint habiter avec nous à Odessa. Mais déjà, l'année suivante, nous eûmes le malheur de perdre aussi ma mère.

Depuis lors, c'est mon mari qui prit sur lui les charges familiales.

Les ressources de notre famille provenaient de propriétés terriennes et lui, qui ne s'était jamais occupé de questions rurales, dut se mettre au courant de l'exploitation de celles-ci.

C'est un voisin, le comte Bobrinsky, qui lui vint en aide ; il eut une grande influence sur lui dans ce sens qu'il lui

fit abandonner les points de vue purement théoriques qu'il avait jusqu'ici sur les questions agraires.

Il avait considéré la propriété communale comme une forme agraire désirable ; le comte Bobrinsky lui démontra que celle-ci ne l'était pas, au moins en Petite-Russie.

Metchnikoff venait à la campagne avec le plus vif désir de s'y rendre utile. Il commença par attribuer les honoraires qu'il avait reçu en quittant l'université, à l'école que ma sœur et moi voulions fonder dans la propriété familiale. Mais ici encore, il se heurta à une opposition administrative qui faillit faire échouer notre plan, sous prétexte qu'il avait un but de propagande politique.

De bonnes relations s'établirent d'emblée entre Metchnikoff et les paysans. Cela ne pouvait pourtant éviter des complications, tenant à la situation agraire générale, à l'insuffisance des lots de terres des paysans et à leur système primitif de culture.

Mon père, dont la propriété était dans le gouvernement de Kieff, hérita d'une autre terre dans celui de Kherson. Metchnikoff devait donc gérer les deux domaines et s'adapter aux conditions très différentes de chacun d'eux.

A cette époque, la majorité des fermiers en Petite-Russie étaient juifs et ils commençaient à être persécutés et par l'administration, et par les paysans. Elie était donc constamment obligé d'intervenir.

D'après les traditions des paysans du gouvernement de Kherson, les terres devaient leur appartenir ; ils croyaient qu'il suffisait pour cela d'éliminer les fermiers. Aussi leur faisaient-ils subir toutes espèces de vexations : ils laissaient paître le bétail dans leurs semailles, arrachaient leurs betteraves, etc.

Metchnikoff cherchait à ramener la paix par des compromis ; il demanda au fermier de sous-louer une partie des terres aux paysans, mais cela ne put être maintenu, car ceux-ci ne tenaient pas leurs engagements. Les

relations entre fermiers et paysans devenaient de plus en plus tendues.

Metchnikoff prévoyait une catastrophe et, en 1884, il prévint l'administration locale que la situation était très grave et qu'elle pouvait mener à l'irréparable. Mais on lui répondit qu'il était inutile de prendre des mesures préventives.

Comme réponse, des paysans tuèrent d'une façon barbare un paysan, garde champêtre du fermier, qui empêchait leur bétail de paître dans les semailles.

Alors seulement l'administration s'émut, arrêta les meurtriers et douze hommes furent exilés en Sibérie !

Tout cela émotionnait Metchnikoff au plus haut degré, d'autant plus qu'il était absolument impuissant à changer la situation.

Dès qu'il le put, il vendit aux paysans une partie des terres nous appartenant personnellement (jusqu'alors la propriété appartenait à toute notre famille en commun, car les jeunes membres étaient encore mineurs) ; mais ce n'était pas une solution générale.

Ces préoccupations morales si pénibles et la lourde responsabilité qui lui incombait, l'empêchaient de travailler d'une façon régulière.

Il fut donc très heureux quand, en 1887 un de mes frères, qui venait de terminer ses études dans une école agronomique supérieure, se chargea de la gérence.

Elie eut la satisfaction de lui remettre les affaires en bon état, malgré les conditions difficiles.

Grâce à l'héritage de mes parents, il put abandonner sa part d'héritage de Panassovka en faveur des enfants de son frère et vivre indépendant, après sa démission de l'université d'Odessa.

Ses recherches exigeaient un séjour au bord de la Méditerranée ; aussi à l'automne de l'année 1882, nous partîmes pour Messine avec mes deux sœurs et mes trois frères cadets. Les enfants n'étaient nullement une gêne pour Elie qui les aimait ; tout au contraire, c'est avec

gaieté et entrain qu'il organisait le voyage et leur procurait toutes sortes de distractions.

Les enfants, habitués à ses gâteries, s'adressaient toujours au « prophète », comme ils l'avaient surnommé, pour obtenir tout ce qu'ils voulaient.

V

MESSINE ET LA THÉORIE PHAGOCYTAIRE

A Messine, nous nous installâmes en banlieue, au Ringo, sur le quai du détroit, dans un petit appartement avec jardin et vue splendide sur la mer.

Le laboratoire fut organisé dans le salon, car nous étions un peu à l'étroit; comme compensation, Elie n'avait qu'à traverser le quai pour rejoindre son pêcheur, avec lequel nous faisions souvent des excursions en mer et qui lui fournissait le matériel nécessaire à ses recherches.

Metchnikoff aimait beaucoup Messine à cause de la richesse de sa faune pélagique, de la belle nature, de la vue splendide sur la mer et la calme silhouette de la rive calabraise opposée.

Il en jouissait plus que jamais après les émotions multiples de la vie universitaire et il s'adonnait avec passion à ses recherches.

Bien souvent dans la suite il se complaisait aux souvenirs de ce séjour, d'autant plus que celui-ci était lié à la phase principale de son activité scientifique à la création de la théorie phagocytaire.

Beaucoup plus tard, il écrivit quelques pages sur Messine, à propos de la catastrophe de 1908 et termina son récit par les lignes suivantes : « Ainsi c'est à Messine qu'eut lieu le grand événement de ma vie scientifique. Jusqu'alors

zoologiste, je devins brusquement pathologiste. J'entrais dans une nouvelle voie, où s'exerça mon activité ultérieure.

« C'est avec un sentiment particulier que je songe à ce passé lointain et c'est avec tendresse que je pense à Messine, dont la catastrophe m'émeut profondément.

« On dit que Messine sera reconstruite au même endroit, mais d'une manière toute différente. Les maisons seront bâties avec des matériaux légers, elles seront basses et les rues seront larges.

« Cette ville sera une nouvelle Messine, pas « la mienne », pas celle à laquelle sont liés pour moi tant de chers souvenirs... »

Metchnikoff continuait à étudier la digestion intracellulaire ainsi que l'origine de l'intestin ; il pressentait que la solution de ces problèmes devait aboutir à des résultats d'ordre général de haute importance.

L'étude des méduses et de leur digestion mésodermique le confirmait de plus en plus dans la conviction que le *mésoderme* était un vestige d'éléments, à fonction *digestive* primordiale.

Chez les êtres inférieurs, comme les éponges, il fonctionne sans être differencié ; chez d'autres cœlenterés et chez des échinodermes, l'entoderme donne naissance à une cavité digestive ; cependant les cellules mobiles du *mésoderme* conservent leur faculté de digestion intracellulaire.

En étudiant ces phénomènes de plus près encore, il constata que les cellules mésodermiques s'accumulaient autour de grains de carmin, introduits dans l'organisme.

Tout cela préparait le terrain à la théorie phagocytaire. Voici comment il en décrivit lui-même l'éclosion :

« Je me reposais des secousses des événements qui provoquèrent ma démission de l'université et je me livrais avec passion au travail dans le cadre splendide du détroit de Messine.

« Un jour que toute la famille était au cirque pour voir

d'extraordinaires singes dressés, je restais seul à mon microscope et j'observais la vie des cellules mobiles d'une larve transparente d'étoile de mer, quand une nouvelle pensée m'illumina tout à coup.

« J'eus l'idée que des cellules analogues devaient servir à la défense de l'organisme contre de nuisibles intrus.

« Sentant qu'il y avait dans ceci quelque chose de tout à fait intéressant, je fus tellement ému, que je me mis à marcher à grands pas et j'allai même au bord de la mer pour rassembler mes pensées.

« Je me disais que si ma supposition était juste, — une écharde, introduite dans le corps d'une larve d'étoile de mer, n'ayant ni vaisseaux sanguins, ni système nerveux, devait être très vite entourée par les cellules mobiles, ainsi que cela s'observe chez l'homme qui a une écharde au doigt. Aussitôt dit, aussitôt fait.

« Dans le jardinet de notre demeure, jardinet où quelques jours auparavant nous avions organisé pour les enfants un « arbre de Noël » sur un petit mandarinier, je pris plusieurs épines de rosier pour les introduire aussitôt sous la peau de superbes larves d'étoiles de mer, transparentes comme l'eau.

« Très ému, je ne dormis naturellement pas de la nuit dans l'attente du résultat de mon expérience et le lendemain, à une heure très matinale, je constatai avec joie qu'elle avait pleinement réussi !

« Cette expérience servit de base à la théorie phagocytaire, au développement de laquelle je consacrai les 25 années suivantes de ma vie. »

Cette expérience si simple frappa Metchnikoff par l'analogie intime du phénomène observé avec la formation du pus, la diapédèse[1] inflammatoire, chez l'homme et les animaux supérieurs.

1. Migration des globules blancs (leucocytes) du sang à travers les parois des vaisseaux sanguins.

Les corpuscules blancs du sang, *les leucocytes,* qui constituent le pus, sont justement des cellules mobiles du *mésoderme.*

Mais tandis que, chez les animaux supérieurs le phénomène est compliqué par l'existence des vaisseaux sanguins et du système nerveux, chez la larve d'étoile de mer, dénuée de ces organes, le même phénomène est réduit à l'accumulation des cellules mobiles autour de l'écharde.

Ceci prouve que l'essence de l'inflammation consiste dans la réaction des cellules mobiles, tandis que l'intervention vasculaire et nerveuse n'a qu'une signification secondaire.

En considérant le phénomène dans son expression la plus simple, l'inflammation se réduit donc à une *réaction des cellules mésodermiques contre un agent extérieur.*

Metchnikoff fit alors le raisonnement suivant : chez l'homme, ce sont les microbes qui provoquent le plus souvent l'inflammation ; donc c'est contre ces intrus que doit consister la lutte des cellules mobiles du mésoderme. Ces cellules mobiles doivent détruire les microbes en les digérant et amener par là la guérison.

L'inflammation est ainsi une *réaction curative* de l'organisme et les symptômes morbides ne traduisent que la lutte des cellules mésodermiques avec les microbes.

Pour vérifier ces conjectures, il se mit à étudier l'englobement des microbes par les cellules mésodermiques chez la larve de l'étoile de mer et chez d'autres invertébrés marins qu'il inoculait.

A cette époque, le savant allemand très connu, *Kleinenberg,* était professeur de zoologie à Messine.

Metchnikoff lui fit part de ses idées et lui montra ses expériences. Kleinenberg l'encouragea beaucoup ; il trouvait sa théorie « une pensée hippocratique » et lui conseillait de la publier au plus vite.

Metchnikoff fut aussi très encouragé par *Virchov* qui, de passage à Messine, vint voir ses préparations et ses expé-

riences qu'il trouva très concluantes. Pourtant il lui conseilla une grande prudence dans leur interprétation, car, disait-il, c'était justement le contraire de la théorie inflammatoire qu'on admettait en médecine : on croyait que les leucocytes, loin de détruire les microbes, — les répandaient en les véhiculant et en leur servant de milieu de culture favorable.

Metchnikoff garda toujours une reconnaissance profonde à Virchov et à Kleinenberg pour l'appui moral qu'ils lui avaient donné à cette époque.

Avec les chaleurs, nous quittâmes Messine pour Riva, délicieuse villégiature au bord du lac de Garde.

Metchnikoff y écrivit son premier mémoire sur la réaction inflammatoire et sur la digestion des microbes par les cellules mésodermiques des invertébrés inférieurs.

Retournant en Russie par Vienne, il alla voir le professeur de zoologie *Clauss* ; il le trouva avec d'autres collègues et leur exposa sa théorie, qui parut les intéresser. Il leur demanda de traduire les mots « cellules dévorantes » en grec, et c'est ainsi qu'elles furent baptisées du nom de « *phagocytes* ».

Clauss lui demanda son mémoire pour la revue qu'il rédigeait, où il parut bientôt après, en 1883[1].

Ainsi la théorie phagocytaire naissante fut très bien accueillie par les naturalistes et par Virchov — père de la pathologie cellulaire.

Rentrés en Russie, nous allâmes à la campagne, où Elie devait s'occuper des affaires de famille ; pourtant il profitait de tous ses loisirs pour continuer ses recherches.

Il avait observé chez les échinodermes, pendant la transformation de leurs larves, que les parties en voie d'atro-

1. « Arbeiten des Zool. Inst. zu Wien. » Tom. V, Heft II, p. 141. « Untersuchung ueber die Intracelluläre Verdauung bei Wirbellosen Thieren », E. Metchnikoff.

phie étaient englobées par des cellules mobiles du mésoderme. Dans cet ordre d'idées, il tenait beaucoup à trouver un exemple *d'inflammation physiologique,* c'est-à-dire se présentant dans des conditions normales et non morbides.

Il croyait pouvoir l'observer pendant la métamorphose du têtard en grenouille, dans l'atrophie de la queue. Mais il trouva, qu'au lieu des leucocytes du sang, c'étaient certaines cellules des faisceaux musculaires qui dévoraient les éléments affaiblis de la queue ; il apprit ainsi que les phagocytes pouvaient être, non seulement les globules blancs du sang, mais aussi d'autres cellules d'origine mésodermique[1].

En automne 1883, il fit sa première communication[2] sur la phagocytose, à un congrès de médecins et de naturalistes à Odessa.

Il comparait les phagocytes à une armée fonçant sur l'ennemi et envisageait la réaction phagocytaire comme une force défensive de l'organisme.

A partir de cette époque et dans cette communication même, on voit déjà poindre dans ses idées une orientation vers l'optimisme.

En découvrant la réaction phagocytaire de l'organisme, il faisait en même temps une première brèche à sa philosophie, jadis si pessimiste, sur la nature humaine : il décélait en elle un élément salutaire que la science pouvait utiliser pour combattre ses désharmonies. Il commençait à avoir foi en la puissance du savoir, non seulement dans cette lutte, mais aussi pour l'établissement d'une conception rationnelle de la vie en général. Ainsi il disait dans sa communication au congrès d'Odessa :

« L'étude théorique des problèmes d'histoire naturelle

1. Ce n'est qu'en 1892 qu'il compléta et développa ces observations. Il trouva que c'étaient les cellules du sarcoplasme du faisceau musculaire qui dévorent sa partie contractile — le myoplasme.

2. Cette communication était intitulée « Forces curatives de l'organisme ».

(au sens le plus large du mot) peut seule donner une méthode judicieuse pour la compréhension de la vérité et aboutir à une conception définitive de la vie, ou du moins permettre de s'en rapprocher. »

Pourtant, jusqu'alors, la théorie de la phagocytose comme force curative de l'organisme n'était qu'une hypothèse, car il n'avait pas encore observé de *phagocytose spontanée dans les maladies* et ne connaissait pas les microbes pathogènes.

Il chercha donc à les étudier chez les animaux inférieurs, dont la structure simple favorisait l'observation.

Il trouva de petits crustacés transparents d'eau douce, des *daphnies* malades, qu'il put facilement étudier vivantes au microscope.

Ces crustacés sont souvent infectés par un champignon parasitaire (*monospora-bicuspidata*) dont les spores en formes d'aiguilles effilées s'introduisent avec les aliments dans le tube digestif, traversent la paroi et pénètrent ainsi dans la cavité générale du corps. Elles y sont aussitôt attaquées par les phagocytes mobiles qui, tantôt isolément, tantôt par groupes, les englobent ; s'ils réussissent à les digérer, la daphnie guérit ; dans le cas contraire, les spores germent en petits champignons, qui envahissent l'organisme et le tuent.

C'est donc de l'issue de la lutte que dépend la guérison ou la mort de la daphnie[1].

Cette observation confirmait définitivement l'hypothèse des forces curatives de l'organisme.

Metchnikoff ne se contenta pas d'observer les animaux inférieurs et voulut étudier la réaction de l'organisme des mammifères dans les maladies infectieuses.

A cette époque, c'était la bactéridie charbonneuse qu'on connaissait le mieux parmi les microbes. Il la choisit donc pour ses recherches et constata que la

1. 1884. *Virchov's Archiv*, vol. 96, p. 177.

phagocytose variait avec la virulence des microbes ; ainsi, tandis que les phagocytes ne s'attaquaient pas aux bactéridies virulentes, ils phagocytaient et digéraient rapidement les bactéridies atténuées[1].

De plus, il observa une phagocytose très active chez les animaux réfractaires et l'inverse chez les animaux sensibles.

La question de *l'immunité* se posait devant lui.

Il l'aborda par l'examen comparatif de la réaction de l'organisme des lapins vaccinés et des lapins neufs et constata que la phagocytose active ne se manifestait que dans l'organisme préalablement vacciné.

Metchnikoff explique ces faits par l'accoutumance des phagocytes, progressivement acquise par suite de la vaccination, à lutter contre des microbes de plus en plus virulents.

Dès lors l'immunité lui apparut comme le fait même de cette accoutumance.

Il publia ses recherches en 1884 dans l'*Archiv* de Virchov et attendit avec impatience les revues médicales, espérant y trouver une réplique quelconque ; mais personne ne fit attention à ce mémoire. On n'en avait pas encore saisi la portée.

VI

A TANGER. RECHERCHES EMBRYOLOGIQUES A VILLEFRANCHE ET A TRIESTE

En 1884, les travaux de Metchnikoff furent interrompus par l'état de santé de ma sœur aînée et le mien ; les

1. 1884. *Virchov's Archiv*, vol. 97, p. 510.

médecins trouvèrent que nous avions les poumons faibles et conseillèrent de nous faire passer l'hiver dans le midi. Très inquiet, Elie s'empressa de nous y mener.

Mes frères cadets faisaient leurs études ; ils étaient déjà assez grands pour rester en pension pendant notre absence ; nous partîmes donc avec mes deux sœurs.

Le choléra sévissait en Italie ; nous allâmes en Espagne, comptant y trouver un endroit favorable aux recherches de mon mari ainsi qu'un climat doux. Mais nous traversâmes toute la contrée sans trouver ces deux conditions réunies

Nous avions fait un trop long voyage pour rebrousser chemin ; il fut décidé de passer l'hiver à Tanger, sur la rive africaine, proche de Gibraltar, où nous nous trouvions.

Metchnikoff n'avait pas beaucoup de goût pour le tourisme, mais avec son esprit curieux et observateur, il aimait à s'instruire sur ce qu'il voyait. Aussi ne manquait-il jamais de s'initier à l'histoire de la civilisation des pays que nous traversions et que, dans sa sollicitude constante, il tenait à nous faire voir.

Nous vîmes donc toutes les villes intéressantes sur notre parcours en Espagne.

Le soir nous lisions ensemble des ouvrages sur l'histoire et l'art du pays et toute la journée nous faisions d'interminables randonnées pour examiner tout ce qu'il y avait à voir.

L'histoire du pays, empreinte de sombre fanatisme reflété dans son art, l'austère aridité de tout le plateau central de la contrée, le caractère renfermé de la population, — tout cela ne trouvait pas d'échos dans l'âme rayonnante et avide de lumière de Metchnikoff.

La douce Italie, pleine de vie exubérante, et son passé de haute culture, le charmaient bien autrement. Aussi goûtait-il surtout le midi de l'Espagne, plus semblable à l'Italie.

Il fut très impressionné par le site grandiose en même

temps que luxuriant et lumineux de Grenade et de l'Alhambra et par les jardins superbes, à plantes tropicales, aux allées de palmiers, des environs de Malaga.

A Gibraltar, en qualité de zoologiste, il s'intéressait vivement aux seuls singes (macaques) qui soient restés à l'état libre en Europe. Il ne se lassait pas d'observer leurs mœurs, pendant que ces animaux amusants sautaient d'arbre en arbre au-dessus de nos têtes.

Il eut tout le loisir de le faire, car une tempête effroyable nous retenait à Gibraltar, empêchant la traversée du détroit. Pourtant Metchnikoff était très pressé de se mettre au travail ; nous prîmes donc le premier vapeur qui s'aventura en mer. Celle-ci était encore tellement démontée, que notre navire fut avarié et que nous dûmes rebrousser chemin.

Une panique s'était emparée des voyageurs, pendant laquelle nous fûmes frappées par le calme d'Elie, qui n'avait pas l'air de se douter du danger.

Après quelques jours d'attente, nous pûmes enfin faire la traversée.

La première impression de Tanger, port arabe de type tout oriental, fut très vive.

La ville s'étalait avec son haut minaret et ses toits plats, toute blanche sous le soleil ardent.

Le bateau mouilla au large, assez loin du débarcadère ; c'est en petites barques qu'on nous y transporta.

En un clin d'œil nous fûmes entourés par une foule aux nuances les plus variées, du blanc mat des arabes purs, jusqu'au noir charbon des nègres.

Tous, en costumes pittoresques éclatants, criaient, gesticulaient, s'arrachaient bagages et passagers, les entraînant dans les barques ou les transportant sur le dos, en pataugeant eux-mêmes dans l'eau jusqu'à la ceinture.

Cette agitation fébrile, ce vacarme et cette lumière éclatante, nous introduisirent brusquement dans un milieu de sensations nouvelles et violentes.

A Gibraltar déjà, Metchnikoff s'était entendu avec un arabe de Tanger, parlant espagnol, qui se chargea de notre installation. Il nous procura une habitation très primitive ; lui-même nous préparait nos repas et nous servait de guide.

Nous nous hâtâmes de nous procurer le matériel zoologique. Hélas, la mer était presque déserte ; après de longues recherches, nous ne trouvâmes que de rares oursins et Metchnikoff dut se contenter de cette maigre faune durant tout l'hiver !

Il se résigna à étudier l'embryologie des oursins, afin de combler quelques lacunes de ses recherches antérieures.

Ne pouvant beaucoup travailler par manque de matériel, il entreprenait avec nous de longues excursions, pendant lesquelles il improvisait des contes interminables et très amusants pour distraire ma petite sœur.

Au début de notre séjour, nous nous étions beaucoup intéressés aux mœurs et à la vie du pays.

La foule pittoresque et variée, les types majestueux et bibliques des arabes, les berbères bronzés et les nègres ; les sectes fanatiques d'aïssaouas, les charmeurs de serpents ; les joutes, les courses effrénées des guerriers sur la plage sablonneuse ; les fumeurs d'opium ; les silhouettes mystérieuses de femmes voilées ; l'appel aux prières du haut des minarets, toute cette vie étrange et exotique nous fascinait.

Mais à la longue, la sauvagerie des mœurs : détonations continuelles à propos de toute cérémonie, vendettas, cruel fanatisme en même temps qu'absence absolue de toutes ressources intellectuelles, tout cet ensemble agissait péniblement sur les nerfs.

L'inactivité pesait à Metchnikoff; néanmoins il supportait la malchance avec son courage et sa gaîté habituelle, en se consolant par l'excellente influence du climat de Tanger sur notre santé à tous.

Enfin, au printemps, nous partîmes pour Villefranche,

où il se mit aussitôt à la besogne et travailla avec succès à l'embryologie des méduses, sur lesquelles il fit une importante monographie, publiée en 1886.

Il y formulait définitivement sa théorie de la *phagocytella,* sur les liens génétiques des animaux et de leurs organes primordiaux, théorie exposée déjà plus haut (chapitre 3, deuxième partie).

De Villefranche nous allâmes à Trieste ; Metchnikoff y étudia des étoiles de mer et combla les lacunes de ses recherches sur l'origine du mésoderme.

Dans une revue médicale qu'il lut à Trieste, il trouva la première appréciation de sa théorie des phagocytes.

C'était une critique défavorable et hostile de Baumgarten, savant allemand, qui s'efforçait de prouver que les déductions de Metchnikoff étaient inadmissibles.

Cela l'émut et le chagrina beaucoup ; mais il réagit aussitôt et résolut avec énergie d'étudier le côté médical de la question, afin de démontrer sur ce terrain le bien fondé de sa théorie.

VII

STATION BACTÉRIOLOGIQUE D'ODESSA

Les résultats des inoculations antirabiques pasteuriennes furent publiées en 1885.

La municipalité d'Odessa, voulant fonder une station bactériologique dans cette ville, chargea le Dr Gamaléia d'étudier la nouvelle méthode à Paris.

Metchnikoff fut nommé directeur scientifique de la nouvelle institution et les Drs Gamaléia et Bardach, ses anciens élèves, se chargèrent des applications : préparation des vaccins et inoculations préventives.

L'Institut, ouvert en 1886, fut fondé aux frais de la municipalité d'Odessa et du Zemstvo du gouvernement de Kherson.

Voici comment Metchnikoff décrit lui-même son court séjour à cet institut :

« ... Ayant quitté mon service d'État, je me mis à celui de la ville et du Zemstvo.

« Absorbé par le travail scientifique, je confiai à mes jeunes collègues celui de l'application, c'est-à-dire les vaccinations et la préparation des vaccins.

« Il était à supposer que tout irait très bien.

« C'est avec ardeur qu'on se mit à la besogne dans le nouvel institut. Mais bientôt une forte opposition se manifesta contre lui.

« L'administration médicale commença à y faire des incursions, en vue de trouver quelques infractions aux règlements.

« La société médicale était hostile à tout travail issu du laboratoire.

« Les institutions qui avaient donné des fonds pour l'Institut, exigeaient des résultats pratiques, tandis que les travaux nécessaires pour cela ne rencontraient que toutes espèces d'obstacles.

« Ainsi, pour détruire les spermophiles, très nuisibles aux céréales de la Russie méridionale, nous proposâmes des expériences de contamination de ces rongeurs avec les microbes du choléra des poules. Dans ce but, on entreprit des expériences au laboratoire. Mais un beau jour, je reçus un ordre du préfet les interdisant séance tenante.

« Cette mesure avait été prise à l'instigation de médecins locaux ; ayant lu dans un journal pétersbourgeois un feuilleton, dont l'auteur n'avait aucune notion de bactériologie, ils avaient assuré le préfet que le choléra des poules pouvait se transformer en choléra asiatique.

« Je dus m'adresser au général gouverneur qui finit par contremander le décret du préfet ; néanmoins cet incident

ne resta pas sans suites fâcheuses sur l'activité ultérieure de l'Institut.

« En dehors de tout cela, il se manifesta une profonde scission entre les membres, pourtant peu nombreux, de l'Institut même, ce qui eut des suites fatales.

« Les personnes, chargées des travaux d'application, cessèrent de travailler d'accord ; je ne pouvais les remplacer, étant débordé par les recherches scientifiques, d'autant plus que, n'ayant pas de diplôme médical, je n'avais pas le droit de faire des vaccinations sur les hommes.

« Dans ces conditions, je comprenais bien, qu'en qualité de théoricien, je ferais bien de me retirer, laissant le laboratoire aux praticiens qui, portant toute la responsabilité, devraient mieux remplir leur rôle. »

Pendant son séjour à l'Institut bactériologique d'Odessa, Metchnikoff s'était occupé des maladies infectieuses pour répondre aux premières objections contre sa théorie.

Il commença par les microbes de l'érysipèle et démontra que les phénomènes de la maladie, aussi bien que ceux de la guérison, étaient en plein accord avec les postulats de la théorie phagocytaire.

Ensuite il étudia la fièvre récurrente, pour répondre aux objections de Baumgarten, qui affirmait qu'il n'y avait pas de réaction phagocytaire dans cette maladie, quoique la guérison en fût presque constante.

Les expériences sur l'homme n'étant pas possibles, Metchnikoff se procura des singes auxquels il inocula la fièvre récurrente et constata que l'erreur de Baumgarten dépendait de ce qu'il avait cherché la phagocytose uniquement dans le sang des malades, tandis qu'elle n'a lieu que dans la rate.

Ces recherches sur l'érysipèle et la fièvre récurrente furent publiées dans les archives de Virchov, en 1887.

En dehors de ces travaux scientifiques, il faisait des cours de bactériologie aux médecins.

Il était en pleine activité féconde et fut d'autant plus

perplexe quand, à la suite de l'opposition extérieure et des désaccords de ses collaborateurs à l'Institut même, il acquit la conviction de ne pas pouvoir y rester plus longtemps.

Justement à cette époque, le prince d'Oldenbourg avait fondé un institut bactériologique à Pétersbourg et invitait Metchnikoff à en prendre la direction.

Mais il dut refuser, craignant le climat du nord pour ma santé et sachant par expérience qu'il était impossible de diriger une institution à personnel médical sans être médecin.

Pourtant il ne pouvait guère se passer de laboratoire. Ne voyant aucune possibilité d'en avoir un en Russie, il se décida à chercher un refuge dans un laboratoire à l'étranger.

« Ayant appris par mon expérience à Odessa, écrivait-il, combien était difficile la lutte avec l'opposition, venant de toutes parts et dénuée de causes raisonnables, je préférai m'en aller à l'étranger et y chercher un paisible abri pour mes recherches scientifiques. »

Nous n'étions plus retenus par des considérations de famille ;les liens avec la Russie s'étaient relâchés peu à peu : la démission de l'université, le désaccord à l'Institut bactériologique d'Odessa, les conditions de la vie russe, défavorables à l'activité scientifique, en un mot « les obstacles, venant d'en haut, d'en bas et des côtés », comme disait Metchnikoff, — voilà ce qui prépara graduellement sa résolution de quitter le pays natal...

VIII

CHOIX D'UN LABORATOIRE A L'ÉTRANGER

En 1887, nous nous rendîmes à Vienne, où se tenait un congrès d'hygiénistes, auquel les bactériologistes prenaient part pour la première fois.

Metchnikoff eut ainsi l'occasion de faire connaissance avec beaucoup d'entre eux et put s'orienter sur les laboratoires bactériologiques.

Le Pr Hueppe, de Wiesbaden, l'invita très aimablement à venir travailler dans le sien.

Cela souriait beaucoup à Metchnikoff, car une paisible petite ville universitaire lui paraissait tout à fait favorable à son travail. Mais à Wiesbaden il vit que sa situation serait très difficile à cause des désaccords entre les différents laboratoires de cette ville; aussi dut-il renoncer à ce projet, si tentant de prime abord.

A cette époque, beaucoup d'objections avaient déjà été soulevées contre la théorie phagocytaire.

A la suite d'une attaque très violente d'Emmerich, Metchnikoff alla s'expliquer avec lui à Munich et à cette occasion il put se rendre compte que ce n'était pas là non plus qu'il aurait pu se fixer.

Il désirait beaucoup connaître Pasteur et ses collaborateurs, qui venaient de jouer un rôle scientifique si important.

Profitant de la proximité où nous nous trouvions de Paris, nous y allâmes, sans la moindre idée de nous y fixer.

Voici comment Metchnikoff décrivit lui-même sa première entrevue avec Pasteur.

« En arrivant au laboratoire, destiné aux vaccinations antirabiques, je vis un vieillard de taille plutôt petite, à hémiplégie gauche, aux yeux gris très perçants, à barbe et moustaches courtes, aux cheveux légèrement grisonnants et recouverts d'une calotte noire.

Son teint pâle et maladif et son air fatigué accusaient un homme qui n'avait pas de longues années à vivre.

Il me fit très bon accueil et me parla aussitôt de la question qui m'intéressait le plus, de la lutte de l'organisme avec les microbes.

« Je me suis de suite rangé de votre côté, dit-il, car

depuis longtemps j'ai été frappé par la lutte entre divers organismes microscopiques que j'ai eu l'occasion d'observer. Je crois que vous êtes dans la bonne voie ! »

A cette époque, Pasteur était surtout préoccupé des vaccinations antirabiques et de la construction d'un nouvel institut, rue Dutot.

Voyant les grandes dimensions de l'édifice et apprenant que le personnel scientifique n'était pas nombreux, Metchnikoff demanda à Pasteur s'il pouvait espérer travailler dans un des laboratoires en qualité de bénévole.

Pasteur consentit non seulement à sa demande, mais lui offrit tout un laboratoire.

Il fut très aimable, nous invita dans sa famille et présenta Metchnikoff à ses collaborateurs, qui produisirent sur lui une excellente impression.

Tout cela l'inclinait de plus en plus vers l'Institut Pasteur.

Pourtant il appréhendait encore la vie de l'immense cité bruyante ; il croyait qu'une calme petite ville universitaire serait plus favorable à son travail.

Aussi, avant de prendre une résolution définitive, il voulut visiter encore quelques laboratoires bactériologiques.

Au retour, nous passâmes par Berlin, où Metchnikoff voulait voir le Pr Koch et lui montrer des préparations intéressantes de phagocytose.

Le grand savant l'accueillit très sèchement. En examinant les préparations de la rate dans la fièvre récurrente, longtemps il ne voulut pas y reconnaître un exemple de phagocytose ; enfin, obligé de se rendre à l'évidence, il resta pourtant défavorable à la théorie phagocytaire et tous ses assistants suivirent son exemple.

Metchnikoff fut très étonné et chagriné de cette hostilité envers ses idées, pourtant solidement appuyées sur des faits bien établis.

Nous nous empressâmes de quitter Berlin.

Bien des années plus tard, quand la phagocytose était généralement admise, même en Allemagne, le Pr Koch et beaucoup de savants de ce pays furent très aimables et accueillants pour Metchnikoff ; cela compensa les pénibles souvenirs de ses débuts.

Mais alors, le contraste entre les impressions reçues à Paris et en Allemagne était si grand, que toutes hésitations cessèrent : le choix était fait.

En rentrant à Odessa, Metchnikoff commença à préparer sa démission et son départ.

Pourtant il eut encore le temps de faire quelques recherches sur la phagocytose dans la tuberculose, en réponse aux objections qui pleuvaient sur sa théorie.

Au printemps il remit la direction de l'institut au Dr Gamaléia, prit un congé et nous partîmes à la campagne en attendant le départ définitif.

Pendant ce temps, les Drs Gamaléia et Bardach faisaient des vaccinations charbonneuses en grand chez un propriétaire important du gouvernement de Kherson.

Déjà installés dans notre propriété familiale, Metchnikoff reçut un télégramme, l'avertissant que le premier vaccin charbonneux avait tué plusieurs milliers de moutons.

Quoique, de fait, sa responsabilité personnelle ne fût pas engagée, cependant le coup fut terrible ; il se hâta de retourner à Odessa pour élucider la cause de la catastrophe. Mais elle resta obscure...

Cet épisode pénible fut la dernière goutte qui fit déborder la coupe ; il affermit définitivement la décision de Metchnikoff de quitter la Russie.

TROISIÈME PARTIE

EN FRANCE

I

A L'INSTITUT PASTEUR

Décidés à nous fixer en France, nous nous empressâmes de nous mettre au courant de la littérature française contemporaine, croyant y trouver un reflet de l'âme et des mœurs du pays. La littérature réaliste de l'époque, malgré la haute valeur artistique de beaucoup d'auteurs, nous donna pourtant une idée erronée de la vie française, car elle n'en représentait qu'un côté. Aussi est-ce avec appréhension que nous nous demandions si jamais nous pourrions nous adapter aux conditions nouvelles et si notre isolement ne serait pas bien grand.

Nous arrivâmes à Paris le 15 octobre 1888 et nous descendîmes dans un petit hôtel du quartier Latin, non loin de la rue d'Ulm, où était l'ancien laboratoire Pasteur, le nouvel institut n'étant pas encore achevé.

Il y avait peu de place au laboratoire et Metchnikoff, craignant d'être gênant, ne se sentait pas à son aise.

Mais bientôt le nouvel institut fut assez avancé pour lui permettre de s'y installer.

On lui donna deux pièces au rez-de-chaussée ; je lui servais de préparateur ; il était tout heureux et content de pouvoir enfin s'adonner tranquillement au travail. Des jeunes médecins vinrent bientôt travailler sous sa direction. Leur nombre s'étant accru, on lui attribua tout un service pour les y installer. Lui-même travaillait dans deux pièces de ce service qu'il occupa pendant tout le reste de sa vie.

Son rêve était réalisé. Voici ce qu'il disait lui-même dans un récit sur les causes de son exode de Russie. « Ainsi c'est à Paris que je parvins enfin à faire de la science pure, en dehors de toute politique ou autre fonction publique. Ce rêve n'avait pu se réaliser en Russie à cause d'obstacles, venant d'en haut, d'en bas et de côté. On pourrait croire que l'heure n'y était pas encore sonnée pour la science. Je ne le crois pas. Je pense, au contraire, que le travail scientifique est indispensable en Russie et je désire de tout cœur que les conditions futures y soient plus favorables que dans le temps, dont j'ai parlé dans les lignes précédentes. »

Bientôt il put apprécier les grandes qualités françaises : mœurs humanitaires, tolérantes et douces, réelle liberté de penser, relations loyales et correctes. Tout cela rendait la vie facile et agréable. Mais bien plus précieuse encore était l'amitié sûre qu'il trouva parmi ses collègues et ses élèves. Aussi l'Institut Pasteur et la France furent pour lui une seconde patrie et quand, par la suite, on l'invitait dans d'autres pays à des conditions des plus tentantes, il répondait habituellement qu'il ne quitterait l'Institut Pasteur que « pour un seul endroit, le cimetière voisin du Montparnasse ».

Pourtant, même après sa mort, l'Institut Pasteur qu'il avait tant aimé, continua à lui donner l'hospitalité et conserva ses cendres...

Pasteur fut toujours très bon et bienveillant pour Metchnikoff.

Les premières années, quand sa santé le lui permettait

encore, il venait souvent au laboratoire, questionnait Metchnikoff avec intérêt sur ses recherches et toujours l'encourageait chaudement.

Il suivit même assidûment son cours sur l'inflammation. Quand son état de santé ne lui permettait plus de sortir, Metchnikoff allait le voir journellement et tâchait de le distraire en lui parlant des recherches courantes.

MM. Duclaux et Roux devinrent ses plus proches amis. Au début, ce furent les intérêts scientifiques et ceux de l'Institut qui les rapprochèrent ; peu à peu la sympathie personnelle s'accrut, les réunissant par le lien solide, tissé des multiples faits de la vie qui provoquent respect, confiance, affection.

De plus, Metchnikoff avait une reconnaissance infinie pour Pasteur et ses collaborateurs, qui lui avaient donné la possibilité de travailler dans une atmosphère si favorable.

Pasteur fut sympathique à la théorie phagocytaire dès le début. Les autres membres de l'Institut la trouvaient trop biologique, presque vitaliste. Mais, après l'avoir connue de plus près, ils se rangèrent aussi de son côté.

Ayant ainsi trouvé à l'Institut Pasteur non seulement des conditions favorables de travail, mais encore un appui moral, il s'y attacha profondément et les intérêts de « la maison » devinrent les siens.

En 1915, à propos du 70e anniversaire de Metchnikoff, M. Roux, dans un discours de jubilé, donna de lui et de son œuvre l'appréciation suivante, qui dépeint, mieux que tout ce que j'aurais pu dire, son rôle à l'Institut Pasteur :

« A Paris, comme à Petrograd, comme à Odessa, vous deveniez chef d'école et vous avez allumé dans cet institut un foyer scientifique qui a rayonné au loin.

« Votre laboratoire est le plus vivant de la maison ; les travailleurs s'y pressent à l'envi. C'est là qu'on discute l'événement bactériologique du jour, que l'on examine la préparation intéressante, qu'on vient chercher l'idée

qui sortira l'expérimentateur des difficultés où il est empêtré. C'est à vous qu'on demande le contrôle d'un fait, récemment observé, qu'on dévoile la découverte qui souvent ne survit pas à votre critique.

« Et puis, comme vous lisez tout, chacun puise en vous le renseignement dont il a besoin, la substance d'un mémoire qui vient de paraître et qu'il ne lira pas. Cela est bien plus commode que de chercher à la bibliothèque, et aussi plus sûr, car on évite ainsi les erreurs de traduction et d'interprétation.

« Votre érudition est si vaste et si certaine, qu'elle sert à toute la maison. Pour ma part, que de fois je vous ai mis à contribution ! On ne craint pas d'abuser de vous, parce qu'aucune question scientifique ne vous trouve indifférent. Votre ardeur réchauffe l'indolent et donne confiance au sceptique.

« Vous êtes un collaborateur imcomparable ; j'en sais quelque chose, puisque j'ai eu la bonne fortune d'être associé plusieurs fois à vos recherches. En vérité, vous faisiez toute la besogne.

« Plus encore que votre science, votre bonté attire ; qui de nous ne l'a ressentie ! J'en ai eu la preuve touchante lorsque, à diverses reprises, vous m'avez soigné comme votre enfant. Vous êtes si heureux d'obliger, que vous avez de la reconnaissance pour ceux à qui vous rendez service...

« L'intimité de cette réunion permettant d'y parler à cœur ouvert, je dirai que ne pas donner vous est si pénible, que vous aimez mieux être exploité que de fermer la main.

« L'Institut Pasteur vous doit beaucoup ; vous lui avez apporté le prestige de votre renommée et par vos travaux et ceux de vos élèves, vous avez largement contribué à sa gloire. Vous y avez donné l'exemple du désintéressement en refusant tout traitement pendant les années où le budget s'équilibrait difficilement et en préférant aux situations glorieuses et lucratives qui vous étaient offertes, la

vie modeste de cette maison. Resté russe de nationalité, vous êtes devenu français par votre choix et vous avez contracté avec l'Institut Pasteur une alliance franco-russe longtemps avant que les diplomates en aient eu l'idée. »

Au début, les membres de l'Institut Pasteur étaient peu nombreux et celui-ci avait un caractère quasi-familial ; on comparait les Pasteuriens à un ordre monacal, uni par le culte de la science.

L'accroissement progressif de l'Institut fit inévitablement disparaître son caractère intime, mais il resta un précieux foyer scientifique et voici ce qu'en disait Metchnikoff en 1913, à propos du 25ᵉ anniversaire de sa fondation : « En pesant le pour et le contre de l'Institut Pasteur, il est indiscutable que le premier dépasse beaucoup le second. Je ne crois pas qu'il existe une autre institution plus favorable au travail. Des preuves multiples sont là pour l'attester depuis les 25 ans qu'existe notre maison. »

C'est surtout le développement de la recherche scientifique pure à l'Institut qui préoccupait Metchnikoff. Il songeait continuellement aux moyens d'y contribuer ; il croyait nécessaire d'attirer les forces scientifiques actives, sans distinction d'origine ; d'instituer largement des bourses de travail ; de stimuler par tous les moyens l'activité et l'esprit scientifiques.

Le développement rapide de la bactériologie nécessitant le recours à la chimie, à la physique, à la physiologie, il considérait comme indispensable d'organiser des travaux collectifs où des spécialistes en ces diverses branches prendraient part, collaborant ainsi à la solution d'un même problème.

Plus tard, il réalisa, à un certain point, ce projet dans son laboratoire pour l'étude de la flore intestinale.

Il croyait utile d'étendre cette méthode, autant que possible, à des recherches comme celles sur la tuberculose et sur le cancer, recherches difficiles, compliquées, de longue durée, exigeant une coordination d'efforts et une

organisation qui permet d'éviter les répétitions de tâtonnements individuels.

Une clinique attachée à l'Institut Pasteur et adaptée aux recherches scientifiques lui paraissait indispensable. Il considérait aussi que l'étude expérimentale de celles des maladies humaines qui ne sont inoculables qu'aux singes anthropomorphes, exigeait l'élevage de ces animaux dans les colonies, car les maladies infantiles doivent être expérimentées sur des singes en bas âge qui ne peuvent être transportés en Europe en quantité suffisante sans grands déchets ; une mission de travailleurs pourrait faire des expériences sur place.

Il estimait très utile la vulgarisation des notions scientifiques ; il croyait que l'Institut Pasteur devait y participer par des cours et des conférences publiques appropriées. Il attachait une grande importance à la pénétration dans la vie des résultats acquis par la science, car la lutte contre les maladies consiste en grande partie en mesures de prophylaxie et d'hygiène, qui ne peuvent être utilement appliquées que par un public avisé.

Aussi se laissait-il volontiers interviewer sur les questions scientifiques par les journalistes et même par les personnes les moins au courant.

Pour instruire le public, il rédigeait souvent des articles de vulgarisation sur les questions d'hygiène et de médecine.

En général, la science n'était jamais lettre morte pour lui ; ses conceptions les plus abstraites étaient toujours étroitement liées à la vie ; il les voyait l'une à travers l'autre et croyait qu'elles devaient se servir mutuellement.

En dehors des recherches scientifiques, il participait aux cours faits à l'Institut Pasteur.

Il préparait ses leçons avec un soin infini, et malgré sa longue expérience, ne pouvait les aborder sans émotion, surtout pendant les dernières années de sa vie. Il écrivait même les premières phrases, qu'il lisait pour se donner le

temps de se remettre ; mais, très vite, il s'animait, devenait maître de lui ; ses leçons étaient claires, suggestives, vivantes.

J'ai cité plus haut l'appréciation magistrale de Roux sur son rôle à l'Institut Pasteur.

La lettre suivante, que m'écrivait un an après la mort de Metchnikoff un de ses plus proches disciples et collaborateurs, dépeint d'une façon vivante l'influence et les sentiments profonds qu'il inspirait à ses élèves.

« Vous dites qu'il vous est cher de penser qu'il continue de vivre dans les autres. Peut-il en être autrement? Un caractère aussi puissant est capable d'influencer et d'illuminer la vie non pas d'un individu, mais de toute une génération. Je considère comme le plus grand bonheur de ma vie d'avoir pu passer mes meilleures années dans son orbite, d'avoir pu m'imprégner de son esprit non seulement scientifique, mais aussi de celui qu'il manifestait en face des hommes et de la vie.

« Ce lien est devenu tellement organique que ma première impulsion est toujours d'agir dans le sens qu'il aurait approuvé. Je ressens même le besoin de partager avec d'autres ce que j'ai reçu de lui. Je ne sais s'il me sera donné de résoudre certains problèmes qu'il avait posés, mais j'ai la conviction que son esprit sera conservé parmi nous dans sa pureté. Il vivra toujours en ceux qui travaillèrent auprès de lui et en ceux qui viendront travailler dans son laboratoire. Il ne peut pas en être autrement. »

De son côté, Metchnikoff ne restait jamais indifférent à ses élèves. Sa sollicitude pour eux était chaude, parfois paternelle, toujours active et vibrante. Souvent ses élèves devenaient des amis et des collaborateurs pendant de longues années.

Mais son tempérament fougueux et entier lui faisait prendre une tout autre attitude dans les cas exceptionnels, quand il se trouvait en face de quelqu'un persistant dans

une voie que *lui* croyait erronée, d'un acte qu'il considérait déloyal, ou d'un travail peu consciencieux. Cela le mettait hors de lui et gare à ceux qui s'étaient exposés au paroxysme de son indignation.

Heureusement ce n'étaient que de rares exceptions : en général, l'atmosphère de son laboratoire était empreinte d'ardeur et d'esprit scientifique ; toutes les forces y convergeaient au même but, étaient liées par la communauté d'aspiration et d'activité, dont il était l'âme.

La première période de sa vie en France avait été absorbée par la consolidation, le développement de la théorie phagocytaire et par une lutte acharnée pour sa défense.

Il y déployait toute son énergie de savant et de lutteur. Ce fut, peut-être, la période de son existence la plus agitée et la plus intensive.

Quand enfin sa théorie fut solidement établie et qu'elle commença à être admise, il continua ses recherches avec la même ardeur passionnée, mais dans une atmosphère d'apaisement.

C'était sa joie et son bonheur de pouvoir travailler en dehors de tout autre préoccupation.

La période de sa vie entre 50 et 65 ans fut la plus heureuse.

Son état d'âme et ses idées avaient subi une évolution considérable.

Dans le cours des années, sa grande sensibilité physique et morale, qui l'avait rendu si souvent malheureux dans sa jeunesse, s'était atténuée, et il était devenu bien moins impulsif.

Les sensations désagréables le faisaient moins souffrir ; miaulements de chat, aboiements de chien, ne le mettaient plus hors de lui ; les injustices de la vie, les contrariétés personnelles ne lui faisaient plus prendre l'existence en horreur, jusqu'à désirer de s'en débarrasser ; il tâchait seulement de les vaincre.

Au début, ce changement portait moins sur ses idées que sur ses sensations et ses sentiments.

Habitué à analyser ses émotions, il se rendait compte du développement en lui d'un nouveau sens d'appréciation : moins sensible aux impressions extrêmes, il l'était devenu davantage aux impressions ordinaires.

Ainsi, tandis que la musique le transportait moins, tandis que les bruits insolites l'irritaient moins, il jouissait plus du calme absolu. Devenu indifférent à la bonne chère, qu'il appréciait jadis, il goûtait les aliments les plus simples, le pain, l'eau pure.

Il ne cherchait pas les sites pittoresques, mais prenait un plaisir infini à voir pousser l'herbe, éclore les bourgeons. Les premiers pas, le sourire d'un enfant le ravissaient, le rendaient joyeux.

Devenu moins exigeant, il appréciait la vie telle quelle, éprouvait une joie de vivre pure et simple. L'instinct, le « sens de la vie » s'était épanoui en lui.

Il voyait maintenant la vie et la nature sous un autre aspect que dans sa jeunesse, car, progressivement, il avait acquis bien plus d'équilibre ; il s'était adapté.

Ses idées, à leur tour, évoluèrent vers une conception plus optimiste de la vie.

Ses réflexions, affranchies du joug de sa sensibilité juvénile, s'orientaient vers la possibilité d'une correction des désharmonies de la nature humaine par le savoir et la volonté.

Cette évolution avait demandé des années. « Pour comprendre le sens de la vie, disait-il, il faut avoir vécu longtemps, sans cela on se trouve dans la situation d'un aveugle de naissance, auquel on étale les beautés des couleurs. »

Pendant les 28 années qu'il vécut en France, presque tout son temps fut consacré à la vie de laboratoire.

Tant que l'Institut était encore à ses débuts, le travail

y était calme et recueilli ; mais sa renommée croissante y attirant beaucoup de monde, cette quiétude diminua considérablement. Metchnikoff en souffrait, sans jamais pouvoir se décider à refuser d'admettre ceux qui venaient ; ils se dédommageait dans le calme du dimanche et des vacances.

Longtemps nous habitâmes au voisinage de l'Institut et nous passions l'été à Sèvres ; en 1898, nous y acquîmes une petite villa, grâce à une somme d'argent que nous héritâmes d'une tante. En 1905, nous nous y installâmes définitivement, car Metchnikoff, confiné au laboratoire durant toute la journée, éprouvait le besoin du grand air ; les promenades régulières qu'il était obligé de faire pour se rendre à la maison, le calme absolu, loin du bruit de la grande ville, lui étaient favorables ; il croyait que même l'ascension du coteau que nous habitions, était un exercice salutaire pour son cœur.

La rentrée à Sèvres, qu'il aimait beaucoup, lui procurait un plaisir chaque jour renouvelé.

Je le vois encore descendre hâtivement, du train, les poches pleines de journaux et de brochures, qu'il lisait en route, et des paquets en mains, car il rapportait toujours quelques gâteries. Un bon sourire illuminait son visage et jamais il ne manquait d'exprimer la jouissance qu'il éprouvait en rentrant : « Que l'air est pur, que la verdure est belle ! quel calme ! Vois-tu, si je n'allais pas à Paris, je serais moins sensible au charme de Sèvres, au plaisir du repos ! »

Il rentrait vers 7 heures du soir et ne travaillait plus. C'était son repos quotidien. Il se laissait aller à une détente complète, plaisantait, racontait les incidents de la journée, parlait de ses recherches, traçait le plan des expériences du lendemain, lisait à haute voix une partie de la soirée et ensuite écoutait de la musique, autant par goût que pour « changer de rails ». disait-il, reposer complétement son esprit.

Il était un compagnon incomparable, toujours vibrant,

expansif, donnant généreusement les trésors de son cœur et de son intelligence.

Il aimait la vie simple ; toute convention et artifice lui déplaisait ; il avait l'aversion du luxe pour sa personne, au point de n'avoir jamais consenti à posséder une montre en or, ni aucun objet sans utilité. Son seul luxe était de gâter les autres...

Il aimait la vie calme de famille, un cercle d'amis intimes. Pourtant, sensible à toutes manifestations sérieuses de la vie, il profitait volontiers des rencontres avec les personnes intéressantes par elles-mêmes ou par les faits qu'elles pouvaient communiquer.

Dans la vie, comme dans la science, il puisait toujours des enseignements servant à l'évolution de ses idées philosophiques et morales, qu'il s'efforçait de mettre, à leur tour, au service de la vie. S'il ne pouvait résoudre un problème, au moins en indiquait-il l'importance.

Cette faculté de pénétrer dans les choses, avec le concours d'une imagination créatrice, était la force qui lui permettait d'ouvrir des perspectives et des voies nouvelles.

En récapitulant parfois sa vie, il disait que c'est la période passée à l'Institut Pasteur qu'il considérait comme la plus heureuse, la plus favorable à son travail scientifique. Aussi lui garda-t-il un profond attachement jusqu'à la fin de sa vie.

II

DÉFENSE DE LA THÉORIE PHAGOCYTAIRE. INFLAMMATION.

Tant que Metchnikoff n'était que zoologiste, l'atmosphère scientifique restait calme et sereine pour lui.

Mais tout changea brusquement quand il entra avec sa théorie phagocytaire dans le domaine de la pathologie.

Ici régnaient des traditions séculaires, profondément enracinées et des théories généralement admises, mais nullement basées sur des notions biologiques.

Comme dans un ciel orageux s'amassent et s'entrechoquent les nuages, comme se poursuivent et se brisent les vagues houleuses, ainsi se précipitèrent et se suivirent les attaques et les objections contre sa théorie.

Une lutte épique commença pour lui ; elle dura vingt-cinq années entières, jusqu'au moment, où la théorie phagocytaire, son enfant grandie, en sortit victorieuse. A chaque attaque, à chaque objection, il répondait par de nouvelles observations, de nouvelles expériences, qui paraient les attaques, qui éliminaient les objections ; sa théorie en prenait de plus en plus d'envergure, devenait plus solide, plus ailée.

Mais seuls les intimes savaient combien de forces vitales cette lutte lui coûtait...

Que de nuits blanches, dues à la tension cérébrale continue, à l'effort pour concevoir une nouvelle expérience probante et définitive !

Que d'émotions déprimantes, que d'heureuses émotions !

C'était une vie si houleuse, si ardente, que chaque année comptait pour beaucoup d'années...

Dès son arrivée à l'Institut Pasteur, il entreprit d'actives recherches dans le but de développer et de défendre la théorie phagocytaire.

Par des expériences sur le rouget du porc, il réfuta les objections d'Emmerich, qui affirmait que dans cette maladie la destruction des microbes n'était nullement due aux phagocytes.

Par des expériences sur le charbon des pigeons, il répondit aux attaques de Baumgarten et de ses élèves.

A Behring, qui affirmait que l'immunité dépendait du

pouvoir bactéricide du sérum, il répliqua par une série d'expériences sur le charbon des rats.

Toutes ces recherches de Metchnikoff établissaient que la guérison et l'immunité dépendaient de l'englobement et de la digestion des microbes *vivants et virulents* par les phagocytes.

La vaccination, naturelle ou artificielle avec des microbes atténués, permet aux phagocytes de s'accoutumer graduellement à en digérer de plus virulents, ce qui confère l'immunité à l'organisme.

Ce phénomène est comparable à notre accoutumance progressive à des doses de poison très nuisibles, si elles étaient prises d'emblée (arsenic, opium, nicotine, etc.).

Peu à peu on se rendit compte de l'exactitude des observations de Metchnikoff et de plus d'autres savants les confirmèrent par des recherches personnelles.

Le rôle de la phagocytose dans l'immunité devenait de plus en plus évident; cette question avait mûri en France et en Angleterre ; mais en Allemagne, elle trouvait encore une opposition très grande.

Posée en 1890 au congrès de Berlin, elle trouva un accueil très favorable auprès de Lister, tandis que Koch l'attaqua, en s'efforçant de prouver que les phagocytes ne jouaient aucun rôle dans l'immunité qui, d'après lui, dépendait des propriétés chimiques du sang.

Bientôt après, Behring découvrit les antitoxines ; cela semblait favorable à la théorie chimique ou humorale de l'immunité. D'après celle-ci, les microbes et leurs poisons seraient rendus inoffensifs par les propriétés chimiques du sérum sanguin, propriétés analogues à celles des substances désinfectantes.

Malgré sa ferme conviction de la solidité de la doctrine phagocytaire, cette découverte émut beaucoup Metchnikoff parce qu'elle était en contradiction apparente avec la théorie cellulaire de l'immunité.

Il entreprit de suite une série de recherches ; sa passion

débordante animait son entourage ; tous prenaient un intérêt chaleureux à la marche des expériences.

Justement on se préparait à prendre part au congrès de Londres, où la question de l'immunité devait être débattue : elle était mise en tête du programme. Beaucoup de rapports devaient être présentés et un vrai tournoi de diverses opinions aurait lieu au congrès.

Déjà au printemps de l'année 1891, Metchnikoff s'était rendu en Angleterre à l'occasion de la cérémonie de sa réception comme docteur honoraire de l'Université de Cambridge.

Ce séjour lui fit connaître de plus près les Anglais qui lui inspirèrent une profonde sympathie ; elle ne fit que grandir par la suite.

Il appréciait l'originalité de leur esprit sérieux et généralisateur, leur loyauté et leur énergie ; il leur était reconnaissant de l'attitude attentive et bienveillante qu'ils avaient toujours manifestée pour son activité scientifique et pour lui-même.

Aussi se réjouissait-il de ce que le congrès, où il aurait à livrer un combat décisif à ses contradicteurs, devait avoir lieu en Angleterre et non pas en Allemagne, pays hostile à ses idées.

En vue de l'importance des débats qui se préparaient, une série de nouvelles expériences fut faite. Cette fois, Metchnikoff les entreprit non seulement personnellement, mais en collaboration avec M. Roux et avec des élèves. Le laboratoire était en pleine ébullition.

Les résultats obtenus confirmèrent davantage encore ses idées et il partit pour Londres relativement calme.

Les principaux rapporteurs au congrès sur la question de l'immunité étaient MM. Roux et Buchner.

Le rapport du premier fut entièrement en faveur de la théorie phagocytaire ; celui du second soutenait la théorie humorale.

Metchnikoff fit un résumé de ses recherches et des

objections aux attaques contre sa théorie. Vers la fin du congrès, celle-ci avait visiblement acquis les suffrages de nombreux savants.

Voici ce que Roux m'écrivait de Londres à propos du rapport de mon mari. « ... Metchnikoff est occupé à montrer ses préparations et d'ailleurs il ne vous aurait pas dit tout son triomphe. Il a parlé avec une passion si grande, qu'il a emporté tout le monde. Je crois que la théorie des phagocytes compte ce soir beaucoup d'amis de plus. »

Ainsi les recherches des dernières années et l'issue du congrès de Londres permettaient de considérer la théorie phagocytaire de l'immunité comme solidement établie.

Pourtant la découverte des antitoxines par Behring était encore suspendue au-dessus d'elle comme une épée de Damoclès. Il fallait à tout prix élucider les rôles respectifs des antitoxines et des phagocytes dans l'immunité.

Dans ce but, Metchnikoff entreprit de nouvelles recherches et réussit à établir d'une façon définitive le lien étroit entre l'immunité et la fonction des phagocytes, qui probablement élaborent les antitoxines comme produit de leur digestion des toxines vaccinales. Il tirait cette conclusion du fait que chez le lapin vacciné contre le hog-choléra, l'exsudat, dénué de phagocytes[1], n'est ni bactéricide, ni antitoxique, ni atténuant ; il l'est par contre s'il contient des phagocytes ; donc il existe une relation de causalité entre les cellules et les propriétés acquises des humeurs.

Ainsi la résistance de l'animal est en corrélation visible avec le degré de phagocytose qu'il manifeste.

Ces résultats établis, il semblait que le dernier réduit de la théorie humorale était enfin emporté.

Cependant l'opposition persistante et acharnée des médecins à la théorie phagocytaire impressionnait beau-

1. Humeur aqueuse, ou exsudats d'œdèmes aseptiques.

coup Metchnikoff. Cette opposition, tout en exaspérant son énergie pour la défense de ses idées, le maintenait dans un état d'excitation et de tension nerveuse intense et parfois arrivait même à le déprimer.

Il se demandait, pourquoi cette opposition obstinée à une doctrine, basée pourtant sur des faits bien établis, pouvant être facilement observés et contrôlés sur toute l'échelle du règne animal?

A lui, naturaliste, elle semblait si simple et si claire, d'autant plus admissible, qu'elle était confirmée par la généralité de son application à tous les êtres vivants.

Mais, se disait-il, peut-être faut-il chercher la cause profonde de l'attitude des contradicteurs justement dans le fait que la science médicale ne s'occupe que des phénomènes pathologiques des animaux supérieurs seuls, ignorant complètement leur évolution, leur point de départ chez les animaux inférieurs, tandis que c'est justement la simplicité de ceux-ci qui permet de pénétrer l'origine des phénomènes.

Peut-être, un exposé d'ensemble sous forme d'étude comparative, embrassant toute l'échelle animale, parviendrait-il à mettre en lumière la généralité des phénomènes phagocytaires et à faire comprendre leur continuité en biologie normale et pathologique? ... Il résolut de faire encore cet essai.

Pour mettre en évidence l'évolution biologique des phénomènes phagocytaires dans *les maladies,* il choisit une des manifestations principales de la phagocytose pathologique, *l'inflammation* et, en 1891, il fit une série de leçons sur ce sujet, qu'il publia ensuite en un volume.

D'après sa méthode habituelle, il débuta par les êtres les plus primitifs.

Pour point de départ, il prenait les êtres inférieurs qui ne possèdent pas encore de fonctions différenciées et dont la digestion normale sert, au besoin, de moyen de défense contre tout agent nuisible.

Ensuite, par une étude comparative sur toute l'échelle du règne animal, il établissait que ce même mode de lutte et de défense persiste dans les cellules mésodermiques, phagocytes de tous les animaux en général.

Chez tous, grâce à une sensibilité spéciale, — chimiotaxie — les phagocytes se portent au-devant de l'intrus pour l'englober et le digérer, s'ils le peuvent.

Cette réaction de défense de l'organisme se traduit, chez les êtres à système vasculaire, par la migration des phagocytes du sang qui traversent les parois des vaisseaux sanguins pour se porter au point d'invasion.

Chez les animaux supérieurs, tous les symptômes qui accompagnent ce phénomène de défense et qui constituent le tableau classique de *l'inflammation* (température élevée, douleur, rougeur, tuméfaction), ne sont dus qu'à la complexité de l'organisme ; mais *l'essence,* le *primum movens,* de l'inflammation, chez eux aussi, est une action *digestive* des phagocytes sur l'agent nuisible, donc une réaction salutaire de l'organisme, essentiellement analogue à la digestion normale des êtres inférieurs.

Par de multiples exemples, Metchnikoff mettait en évidence le lien génétique qui existe entre la digestion intracellulaire normale et l'inflammation.

En établissant l'évolution de celle-ci sur des bases biologiques et expérimentales, il démontrait en même temps le lien étroit entre la biologie normale et pathologique.

Ces leçons constituèrent un volume qui parut en 1892 sous le titre de *Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation.*

Et de fait, ce livre contribua à faire accepter la théorie phagocytaire ; il démontra l'importance de l'histoire naturelle appliquée à la médecine.

III

EXPÉRIENCES SUR LE CHOLÉRA

La période aiguë de la lutte pour la théorie phagocytaire semblait avoir pris fin et Metchnikoff songea à faire des recherches dans un nouvel ordre d'idées.

Ayant élucidé l'essence de l'inflammation, il voulut étudier l'origine d'un autre symptôme pathologique, l'élévation de la température, qui constitue l'état fiévreux.

Dans ce but, il entreprit une série d'expériences sur des animaux à sang froid.

Il injecta des microbes à des crocodiles et à des serpents, dans l'espoir de provoquer par là une élévation de température ; pourtant ces expériences ne donnèrent pas les résultats attendus.

Entre temps, en 1892, le choléra avait fait son apparition en France. A cette époque, la spécificité du vibrion cholérique n'était pas encore définitivement établie.

Les observations de Pettenkoffer sur l'immunité de certaines régions, malgré la présence des vibrions cholériques dans les eaux et les expériences de ce savant sur lui-même, semblaient plaider contre la spécificité du vibrion cholérique, mais d'autres faits parlaient en sa faveur.

Désirant résoudre cette question, Metchnikoff se rendit dans un foyer cholérique en Bretagne, afin d'y puiser le matériel nécessaire.

L'ayant fait, il essaya de donner le choléra à diverses espèces d'animaux, mais sans y parvenir.

Ne pouvant résoudre le problème de la spécificité du vibrion cholérique sur les animaux, il résolut de faire une expérience sur lui-même et consomma des vibrions cholériques en culture.

Il ne prit pas le choléra, ce qui le fit douter de la spécificité du vibrion ; dès lors, il consentit à répéter l'expérience sur un travailleur (M. Latapie) qui lui offrait de s'y soumettre ; le résultat fut le même.

Alors, sans plus hésiter, il accepta l'offre d'un second volontaire (M. Jupille). Les résultats précédents lui faisaient supposer que le vibrion cholérique s'atténuait *in vitro* et pouvait, peut-être, servir de vaccin contre le choléra.

Il donna donc une très ancienne culture cholérique à ingérer au jeune volontaire.

Quels ne furent son étonnement et son désespoir quand celui-ci manifesta les symptômes typiques du choléra !

Un médecin, très au courant du tableau clinique de la maladie, déclara que le cas était grave à cause des symptômes nerveux qui l'accompagnaient.

Metchnikoff était dans des transes mortelles ; il se disait même qu'il ne pourrait survivre à une issue fatale. Heureusement le malade guérit et cette expérience angoissante prouva sans conteste la spécificité du vibrion cholérique.

L'inconstance de son action indiquait toutefois que, dans certains cas, il existait des conditions empêchant l'éclosion de la maladie.

Metchnikoff supposa que cela pouvait être dû à l'influence des différents microbes intestinaux.

Pour simplifier, il commença par faire des expériences en dehors de l'organisme.

En ensemençant le vibrion cholérique avec divers autres microbes, il vit que certains d'entre eux favorisaient sa culture, tandis que d'autres l'empêchaient.

Des expériences analogues dans l'organisme même des animaux ne donnèrent pas de résultats concluants ; l'ingestion simultanée de vibrions cholériques et de microbes favorisants ne provoquait pas le choléra. La flore intestinale si compliquée devait jouer un rôle, difficile à mettre en lumière.

Metchnikoff n'abandonnait pourtant pas encore l'idée de pouvoir vacciner contre cette maladie avec des microbes atténués, sinon de contrecarrer son éclosion par des microbes empêchants.

Il le crut surtout après qu'un de ses élèves, le Dr Sanarelli, eut trouvé une série de microbes cholériformes en dehors de toute épidémie cholérique.

Un de ces microbes fut découvert dans les eaux de Versailles, ville restée indemne pendant toutes les épidémies de choléra.

Metchnikoff se disait que ce microbe, ou bien un autre microbe cholériforme analogue, mais non spécifique, devait servir de vaccin naturel contre le choléra dans les endroits restés indemnes, malgré l'apport de vibrions cholériques. Cette question ne pouvait être résolue qu'expérimentalement.

A l'époque où lui-même avait ingéré une culture cholérique, Metchnikoff admettait encore le risque de prendre la maladie ; pourtant le désir de résoudre le problème avait fait taire en lui considérations et sentiments opposés à ce désir, qui le poussait irrésistiblement à tenter l'expérience. Cet état de « psychose », comme il disait plus tard, surgit de nouveau malgré toutes les émotions subies et il se décida à expérimenter encore une fois sur l'homme. Il est vrai que maintenant il n'avait affaire qu'à des microbes cholériformes de Versailles, qu'il croyait absolument anodins, vu qu'ils provenaient des eaux d'un endroit indemne de choléra. Il ingéra donc lui-même des vibrions cholériformes de Versailles et en donna à plusieurs autres personnes. Contre toute prévision, l'une d'elles, épileptique incurable, manifesta des symptômes de choléra. Pourtant elle aussi guérit. Mais, comme, quelque temps après, elle mourut d'une cause qui ne put être bien déterminée, Metchnikoff se dit que l'expérience avait pu y jouer un certain rôle et résolut définitivement de ne plus faire d'essais sur l'homme.

Comment expliquer le résultat imprévu de cette expérience? Metchnikoff supposa que l'intestin du sujet contenait des microbes favorisants qui avaient exalté la virulence du vibrion cholériforme, faible et anodin par lui-même.

S'il en était ainsi, certains microbes intestinaux auraient une influence sur l'éclosion des maladies et l'action des bactéries varierait suivant leurs diverses associations. Ces problèmes ne pouvant être résolus qu'expérimentalement, il se remit de nouveau avec énergie à la recherche d'un moyen qui permît de conférer le choléra à des animaux. Après beaucoup de difficultés et d'échecs, il eut l'idée de s'adresser à des animaux nouveau-nés, dont la flore intestinale n'était pas encore développée et ne pouvait intervenir pour empêcher la pullulation des vibrions ingérés. Il choisit pour ses expériences de jeunes lapins à la mamelle et, à l'aide de microbes *favorisants,* il réussit enfin à leur donner, par ingestion, le choléra typique.

Désormais on pouvait étudier sur ces animaux le choléra intestinal.

Mais les nombreuses recherches sur la prévention du choléra au moyen de divers microbes ne donnèrent pourtant pas de résultats assez précis pour en permettre l'application à l'homme.

Les influences multiples et variées de nombreux microbes intestinaux, l'inconstance des espèces microbiennes chez le même individu, rendaient le problème extrêmement compliqué et difficile.

IV

DESTRUCTION EXTRACELLULAIRE DES MICROBES. RÉACTION DE L'ORGANISME CONTRE LES TOXINES ET LES ÉLÉMENTS FIGURÉS

Metchnikoff s'était à peine remis de toutes les émotions causées par les expériences sur le choléra, qu'il continuait à étudier, quand, en 1894, parut un travail du savant allemand très connu, M. Pfeiffer, qui apportait de nouveaux faits en faveur de la destruction extracellulaire des microbes.

En étudiant l'influence du sérum sanguin sur les microbes dans l'organisme même et non plus en dehors de lui, comme l'avaient fait ses prédécesseurs, il avait trouvé que les vibrions cholériques, injectés dans le péritoine d'un cobaye vacciné contre le choléra, étaient presque tous tués au bout de quelques minutes et qu'alors ils se présentaient sous forme de granules immobiles dans le liquide péritonéal.

Cette dégénérescence granuleuse avait lieu en dehors des phagocytes, donc sans leur intervention, disait Pfeiffer.

Metchnikoff répéta aussitôt ces expériences et constata leur parfaite exactitude.

La complexité des phénomènes biologiques étant très grande, il admettait pleinement la possibilité d'autres moyens de défense de l'organisme à côté de celle de la réaction phagocytaire.

Cependant le nouveau fait était tellement en désaccord avec toutes ses propres observations, il était si isolé, que Metchnikoff supposait une erreur d'interprétation et s'efforçait de l'élucider.

Il passait des nuits blanches à chercher l'expérience probante qui expliquerait le phénomène de Pfeiffer.

Son émotion était d'autant plus grande, qu'il devait bientôt se rendre au congrès international de Budapest, où il comptait exposer les résultats de ses nouvelles recherches et craignait ne pas avoir le temps de faire toutes les expériences nécessaires pour appuyer ses arguments, comme il l'aurait voulu.

Pourtant, à ce congrès, l'impression générale fut nettement favorable à la théorie phagocytaire. Voici en quels termes pittoresques M. Roux en parla au jubilé de Metchnikoff en 1915.

« Je vous vois toujours au congrès de Budapest en 1894, discutant avec vos contradicteurs ; le visage enflammé, l'œil brillant, les cheveux embrouillés, vous aviez l'air du démon de la science ; mais votre parole et vos arguments irrésistibles soulevaient les applaudissements de l'auditoire.

« Les faits nouveaux, qui semblaient tout d'abord contraires à la théorie phagocytaire, entraient bientôt en harmonie avec elle. Elle s'est trouvée assez compréhensive pour concilier les tenants de la théorie humorale et les partisans de la théorie cellulaire. »

Voici comment Metchnikoff avait concilié le désaccord apparent du phénomène de Pfeiffer avec la doctrine phagocytaire.

Il démontra, par une série d'expériences, que la destruction extracellulaire des vibrions cholériques dans le péritoine du cobaye vacciné contre le choléra, ne dépendait nullement de la propriété *chimique* du sérum sanguin, mais qu'elle était simplement due aux sucs digestifs, sortis de l'intérieur des leucocytes, abîmés du fait de l'injection intrapéritonéale. Ce sont ces sucs digestifs des leucocytes, les cytases, déversés dans le liquide péritonéal qui tuent les vibrions cholériques injectés et les transforment en « granulations de Pfeiffer ». Par contre, si à

l'aide de divers procédés, on évite de léser les phagocytes, la destruction extracellulaire n'a pas lieu et les vibrions sont digérés à l'intérieur même des phagocytes.

Par d'autres expériences encore, Metchnikoff démontra que la propriété bactéricide des sucs sanguins n'existait pas sans l'intervention des phagocytes.

Ainsi, chez un cobaye vacciné contre le choléra, les vibrions ne sont pas détruits s'ils sont injectés dans des endroits de l'organisme, dépourvus de phagocytes préexistants, comme dans le tissu sous-cutané, dans la chambre antérieure de l'œil, ou dans un œdème obtenu aseptiquement.

Si, par contre, dans ces mêmes milieux, on injecte de l'exsudat contenant des leucocytes abîmés qui laissent échapper leurs sucs digestifs, les vibrions introduits y sont détruits. On obtient les mêmes résultats in vivo.

Toutes ces expériences démontraient que la destruction extracellulaire des vibrions cholériques était accomplie par les sucs digestifs qui avaient passé des phacocytes dans les humeurs et nullement par une propriété propre de ces humeurs.

Cette fois encore la théorie phagocytaire sortait indemne de la nouvelle épreuve !

Après avoir définitivement prouvé que c'est par les phagocytes que l'organisme lutte avec les *microbes*, Metchnikoff voulut se rendre compte si c'était par le même procédé qu'il luttait avec leurs *poisons*, les *toxines*.

Ce problème, bien plus difficile à résoude, lui demanda plusieurs années d'études.

Tandis que toutes les phases de la lutte des phagocytes avec les microbes pouvaient être facilement suivies par les yeux, il est impossible d'en faire autant pour les poisons, puisqu'ils sont invisibles ; c'est par voie détournée qu'on est obligé de procéder.

Fidèle à sa méthode de prendre pour point de départ

la plus simple expression du phénomène à étudier, Metchnikoff s'adressa aux êtres inférieurs.

Les organismes unicellulaires, tels que les myxomycètes, les amibes et les infusoires, manifestent parfois une immu nité naturelle pour certains poisons.

On peut aussi leur conférer une immunité artificielle en les accoutumant graduellement à des substances qui, ingérées d'emblée, les auraient infailliblement tués.

Constatés chez les êtres unicellulaires, ces phénomènes ne pouvaient être dus qu'à la réaction de la cellule même.

Aussi Metchnikoff supposa déjà à priori que les phagocytes, cellules analogues et primitives des êtres multicellulaires, devaient, eux aussi, réagir contre les poisons.

Et de fait, il constata que le nombre des leucocytes du lapin diminuait considérablement dans le sang sous l'influence de doses mortelles d'arsenic, tandis qu'il augmentait sous l'influence de petites doses de ce poison, auquel on pouvait habituer peu à peu l'animal.

Le Dr Besredka, disciple de Metchnikoff, fit des recherches très intéressantes, qui confirmèrent entièrement le rôle des phagocytes dans la réaction envers les sulfures d'arsenic.

Il avait choisi le trisulfure d'arsenic, sel peu soluble et de couleur orange, afin de pouvoir facilement le retrouver dans l'organisme.

Après en avoir injecté des doses non mortelles dans la cavité péritonéale, il obtenait un exsudat, dans lequel tous les granules oranges du sel se retrouvaient bientôt presque entièrement englobés par les leucocytes à grands noyaux non lobés, — les *macrophages*.

Ces cellules digéraient peu à peu le sel englobé, qui finissait par disparaître complètement dans leur intérieur et le lapin restait sain et sauf.

Il mourait par contre si les mêmes doses du même sel avaient été mises à l'abri des leucocytes dans un sac de

sureau, ou bien quand les leucocytes avaient été attirés ailleurs par une injection préalable de carmin, par exemple. Ces expériences mettaient hors de doute le rôle des phagocytes dans la destruction des poisons *minéraux*.

Certaines expériences avec les poisons *microbiens* parlaient dans le même sens. Ainsi, MM. Roux et Borrel avaient observé que la toxine diphtérique qui est inoffensive pour le rat, même à hautes doses, tue cet animal si on en introduit une faible quantité dans son cerveau.

L'explication probable est que dans le cas d'injection sous-cutanée, le poison, phagocyté en route, était détruit avant d'atteindre les cellules nerveuses.

Ainsi, les expériences plaidaient en faveur de ce que le rôle de la phagocytose n'est pas limité à la lutte contre les microbes, mais s'étend tout aussi bien à la défense contre les poisons et les toxines.

Après avoir étudié le mode de destruction de ceux-ci, Metchnikoff voulut élucider l'origine des contre-poisons, des antitoxines spécifiques découvertes par Behring dans les humeurs de l'organisme immunisé.

L'étude de cette question fut encore plus difficile.

Metchnikoff se demanda tout d'abord, si les microbes ne produisaient pas eux-mêmes des *antitoxines* pour se défendre contre les toxines d'autres microbes ennemis ?

Il fit beaucoup d'expériences, mais n'obtint que des résultats négatifs et conclut à ce que les antitoxines devaient être élaborées par l'organisme lui-même.

Cette propriété doit avoir une origine plus récente que celle de la réaction phagocytaire, car elle n'existe ni chez les plantes, ni chez les animaux inférieurs.

Ce n'est qu'à partir des vertébrés supérieurs à sang froid, tels que le crocodile — et encore dans des conditions artificielles — que Metchnikoff réussit à déceler un pouvoir antitoxique spécifique des humeurs.

Il constata que la vaccination des animaux par les

toxines conférait, après quelque temps, un pouvoir antitoxique au sang et aux humeurs *contenant des leucocytes*. Il en concluait que la présence des *antitoxines* était liée à celle des *phagocytes*.

Des expériences sur divers animaux supérieurs démontrèrent que, chez eux aussi, les antitoxines étaient localisées dans les *humeurs contenant des phagocytes*. Metchnikoff conclut que ce sont ces cellules elles-mêmes qui élaborent les antitoxines.

Ce sont surtout les *macrophages* qui absorbent et digèrent les toxines ; il est donc probable que ce sont eux qui élaborent aussi les antitoxines spécifiques, produit final de la digestion des toxines correspondantes.

Metchnikoff ne put émettre cette idée qu'à titre d'hypothèse, car la complexité, la difficulté d'une démonstration matérielle ne permettait pas encore une solution définitive du problème. Cependant, diverses observations sur les toxines et les antitoxines plaidaient en faveur de cette hypothèse.

Ainsi, il avait trouvé, en collaboration avec MM. Roux et Salimbeni, que c'est par des poisons solubles que les vibrions cholériques nuisent à l'organisme ou le tuent, mais que de petites doses de ces mêmes *poisons* sont vaccinantes et rendent *antitoxique* le sang de l'animal vacciné. Par contre, une vaccination *microbienne* n'est préventive que contre les *microbes*, mais non pas contre les toxines et le sang ne devient pas antitoxique. Cela s'explique par le fait que ce ne sont pas les mêmes cellules qui digèrent les microbes et les toxines cholériques : les microphages digèrent les vibrions, tandis que les macrophages digèrent les poisons et, probablement, élaborent comme produits de cette digestion des anticorps correspondants, les antitoxines cholériques.

Au contraire, dans les cas d'englobement des *microbes* par les *macrophages*, comme dans la peste par exemple, le sang acquiert un pouvoir *antitoxique* même par l'injec-

tion des microbes et non de leurs toxines, comme le démontrèrent M. Roux et ses collaborateurs.

Le même fait fut observé par Metchnikoff sur le caïman, dont les macrophages eux aussi digèrent les microbes.

Dans ces exemples, où les microbes et les toxines sont digérés par les mêmes cellules, celles-ci élaborent des anticorps contre tous deux.

Ces faits rendaient légitime la supposition de l'origine macrophagique des antitoxines.

En 1897, un congrès international eut lieu à Moscou. Metchnikoff y présenta un rapport sur la réaction phagocytaire contre les toxines et un exposé de l'ensemble des connaissances acquises sur la peste humaine.

Il termina son discours par une plaidoirie en faveur de la science, si souvent accusée de n'avoir rien apporté à la solution des problèmes humains les plus importants, notamment à ceux de la morale.

En établissant les lois de la lutte pour l'existence, la science semblait, au contraire, avoir consacré la loi du plus fort.

Metchnikoff objectait que, loin de là, la science dévoilait les lois de la nature, et en appliquait les bienfaits à l'humanité, tout en s'efforçant de contre-balancer leurs effets cruels ou néfastes.

La lutte contre la peste et les maladies en général en était un exemple concret, car ici la science médicale s'oppose à la cruauté de la « sélection naturelle ».

C'est par les paroles suivantes qu'il termina son discours : « Tout aussi bien, que pour satisfaire ses goûts esthétiques, l'homme s'insurge contre les lois de la nature en créant des races de fleurs stériles et fragiles, ainsi, pour satisfaire à ses sentiments moraux, il n'hésite pas à défendre les faibles contre les lois de la sélection naturelle. La science n'a pas manqué à sa mission et à ses traditions généreuses. Laissons-la donc progresser sans entraves ! »

Voici ce que m'écrivait à propos du rapport de Metchnikoff son ami et compagnon M. Nocard :

« Ne croyez pas un mot de ce que vous dit Metchnikoff. Il a eu un succès fou. La forme un peu libre de son rapport n'a été qu'une des conditions de son succès, tant se faisait sentir sa conviction et son enthousiasme. Telle la sibylle sur son trépied. »

Metchnikoff avait à cette époque un disciple de grand talent, M. Y. Bordet, qui fit une série de recherches d'une extrême importance, ouvrant des voies nouvelles.

Il trouva entre autres que les éléments figurés peuvent être détruits en dehors des cellules, dans les humeurs.

Ainsi, si l'on injecte à un animal des globules rouges du sang d'un autre animal d'espèce différente, ces globules sont détruits non pas dans les phagocytes, mais en dehors d'eux, dans les humeurs ambiantes.

Metcknikoff étudia ce phénomène et prouva que l'explication en était la même que celle qu'il avait donnée du phénomène de Pfeiffer dans le cas des vibrions cholériques.

Dans les expériences de Bordet, les leucocytes préexistants dans les humeurs, étaient aussi endommagés par le choc expérimental ; mais si on avait soin d'éviter celui-ci, les phagocytes, maintenus intacts, englobaient et digéraient les globules rouges injectés et il ne se produisait pas de phénomène analogue à celui de Pfeiffer.

Ces observations menèrent Metchnikoff à une étude approfondie de la destruction des éléments cellulaires par les phagocytes.

Il avait déjà observé que, tandis que la lutte avec les microbes est opérée surtout par les petits leucocytes à noyau lobé, — les *microphages,* — ce sont les grands leucocytes à noyau simple et volumineux — les *macrophages* — qui se chargent de la destruction des éléments cellulaires ou figures, tout aussi bien que de celle des toxines.

Les macrophages se trouvent non seulement dans le sang, mais aussi dans les différents organes (le foie, la rate, les reins, etc.).

Ces macrophages s'emparent des cellules vivantes en les attirant par des prolongements protoplasmiques mobiles et finissent par les ingérer complètement.

Ce n'est pas seulement les éléments cellulaires étrangers (globules rouges, spermatozoïdes, etc.) qu'ils englobent, mais aussi toutes les cellules affaiblies de l'organisme lui-même.

Cet affaiblissement peut être dû à des phénomènes normaux, comme la métamorphose des insectes ou des têtards, quand certains de leurs organes, en s'affaiblissant, deviennent inutiles et inactifs.

Mais bien plus souvent cet affaiblissement est dû à des causes pathologiques, comme dans les atrophies morbides ou les empoisonnements par les toxines microbiennes.

Dans tous ces cas, l'affaiblissement des cellules les expose à être dévorées par les macrophages, ce qui amène l'atrophie des cellules ou même des organes qui les contiennent.

Ces observations suggérèrent à Metchnikoff l'idée que les *atrophies séniles* pouvaient être dues au même mécanisme et ses pensées se dirigèrent vers le problème des causes de la vieillesse.

Mais avant d'entreprendre des recherches dans une voie nouvelle, il voulait terminer celles qu'il poursuivait déjà depuis près de vingt ans sur les phénomènes de phagocytose.

Aussi se mit-il à compléter ses recherches sur l'immunité, afin d'en donner un résumé et de formuler définitivement sa doctrine sur ce sujet.

V

IMMUNITÉ

Depuis des siècles la question de l'immunité occupe les esprits, parce que la prévention des maladies a été de tout temps une des plus grandes préoccupations humaines.

Les sauvages avaient déjà observé que l'homme pouvait devenir réfractaire au venin de serpent, soit par une piqûre légère, soit par l'application de certaines préparations de ce venin sur la peau scarifiée.

Il était aussi de notion populaire très ancienne que le contact de la peau éraflée des mains avec les pustules varioleuses des vaches (*cow pox*) conférait l'immunité contre la variole humaine. C'est même sur cette observation des gens du peuple que *Jenner* basa sa méthode de vaccination antivariolique.

Celle-ci, à son tour, suggéra à Pasteur l'idée de tenter des vaccinations antimicrobiennes.

Ayant constaté que de vieilles cultures du choléra des poules, très virulentes auparavant, étaient devenues inoffensives, il se demanda si elles n'étaient pas vaccinantes et en donna la preuve expérimentale. Cela le conduisit au principe de l'atténuation des virus et à celui de la vaccination par des microbes atténués. Alors se posait la question du mécanisme de l'immunité.

Les premières théories, émises à ce sujet, étaient purement humorales.

Pasteur supposait que l'immunité était due à l'absorption par les microbes vaccinants de certaines substances nutritives des humeurs, substances qui, n'étant pas renouvelées de sitôt, manquaient aux microbes introduits ultérieurement dans l'organisme, ce qui les empêchait de s'y développer.

Chauveau croyait par contre, qu'en cas d'immunité, les humeurs contenaient des substances empêchantes pour les microbes.

Ces théories expliquaient des faits particuliers mais n'étaient pas applicables à la généralité des cas.

D'autres théories[1], tout en attribuant un rôle actif à l'organisme lui-même, ne parvenaient pas non plus à rendre compte du mécanisme de l'immunité en général. Cela tenait à ce que les connaissances d'alors manquaient de deux éléments essentiels à savoir : les modifications subies par l'organisme en voie d'immunisation et le sort des microbes dans l'organisme réfractaire.

On avait bien observé la disparition des microbes dans l'animal guéri ou réfractaire[2] ; on avait bien vu la réaction inflammatoire dans l'organisme en voie d'immunisation[3] ; on avait même depuis longtemps observé des microbes à l'intérieur des globules blancs du pus[4] ; mais, ou bien on donnait une interprétation erronée aux faits observés, ou bien, surtout, on ne parvenait pas à établir les liens de causalité entre ces facteurs, car on les observait uniquement en pleine complexité dans l'organisme des êtres supérieurs.

Les théories humorales, moins faciles à contrôler, gardaient, par suite, une apparence de généralité et étaient facilement admises.

Tel était l'état de la question quand Metchnikoff l'aborda en qualité de naturaliste.

Il connaissait la vie des êtres unicellulaires et celle des êtres multicellulaires inférieurs dans toute leur simplicité ; il connaissait bien leur mode de défense par englobement et digestion intracellulaire. Familiarisé avec

1. Naegeli, Buchner, Gravitz.
2. Chauveau.
3. Buchner.
4. Hayem, Birsch-Hirschfeld, Klebs, Recklinghausen, Waldeyer et Virchow.

ces phénomènes évidents dans la cellule simple, il pouvait se reconnaître plus facilement dans le milieu compliqué des êtres supérieurs.

Il put donc découvrir les rapports de causalité existant entre les divers facteurs, observés jadis séparément par différents savants.

Il put prouver, que c'est bien l'ensemble de ces facteurs, — l'inflammation, l'englobement des microbes vivants et virulents et leur disparition par digestion intracellulaire, — qui rend l'immunité possible.

Il démontra qu' « il n'y a qu'un élément constant dans l'immunité naturelle ou acquise, la phagocytose ».

L'extension et l'importance de ce facteur, applicable à tout le règne animal, prouvait le bien fondé et la portée générale de la doctrine phagocytaire de l'immunité.

En 1900, Metchnikoff présenta au congrès international de Paris un exposé complet de ses recherches sur le sujet et livra le dernier combat avec ses contradicteurs.

Après cela, convaincu de la solidité de ses déductions, il se mit à rédiger un ouvrage sur « l'immunité dans les maladies infectieuses ».

Il y résumait, comme dans un ample accord, les résultats de ses recherches d'une période de près de vingt ans ; il y affirmait et formulait définitivement sa doctrine de l'immunité, basée sur l'étude comparée du mécanisme de ce phénomène et de son évolution dans toute l'échelle des êtres vivants ; il racontait les luttes vécues, analysait les objection faites à sa doctrine ; exposait les théories des autres savants sur l'immunité et donnait un aperçu général de l'état actuel de cette question.

Ce livre est un vivant tableau d'une longue et importante partie de l'œuvre scientifique de Metchnikoff.

La question de l'immunité a une telle importance, le mécanisme de ce phénomène et la physiologie de la diges-

tion intracellulaire sont si compliqués, que je crois utile de donner ici un résumé de l'exposé qu'en fait Metchnikoff dans son livre.

Le lecteur qui ne tient pas à approfondir cette question peut se dispenser de lire les pages qui suivent, sans trop d'inconvénient pour la compréhension des chapitres suivants.

Les maladies sont répandues sur tous les êtres vivants ; la plupart des plantes et des animaux n'existeraient plus, s'ils n'avaient l'immunité soit innée, soit acquise naturellement.

Les êtres unicellulaires ont très fréquemment une immunité pour les maladies infectieuses, car chez eux on n'observe celles-ci que rarement.

Leur corps étant constitué à peu près entièrement par le protoplasma digestif, les microbes englobés sont directement introduits dans un milieu nocif pour eux et y sont détruits comme tout autre aliment. S'ils sont indigestes, ils sont aussitôt rejetés ; par cela même, dans la majorité des cas, ils ne peuvent aucunement devenir nuisibles.

Cette résistance des êtres unicellulaires à beaucoup de microbes et de toxines microbiennes est due non seulement au pouvoir digestif intense de la cellule, mais aussi à la très grande sensibilité qui préside au choix de sa nourriture.

Grâce à cette sensibilité protoplasmique (*la chimiotaxie*), les protozoaires sont attirés vers certains microbes ou substances (chimiotaxie positive) et repoussés par d'autres (chimiotaxie négative).

Ainsi, beaucoup d'infusoires ciliés ne choisissent comme aliment que des bactéries ; ils sont brusquement repoussés par les cadavres des infusoires, etc.

Donc, dans *l'immunité naturelle* des êtres unicellulaires on observe déjà deux éléments fondamentaux : la sensibilité et la digestion intracellulaire.

On n'a pas encore fait de recherches sur la possibilité

de conférer aux protozoaires une immunité artificielle contre certains microbes pathogènes et leurs poisons.

Mais les êtres unicellulaires, peu sensibles aux poisons microbiens, le sont, par contre, à beaucoup de substances chimiques qu'ils n'ont pas l'occasion d'ingérer dans leur vie normale.

Il a été prouvé expérimentalement que, contre beaucoup de ces substances chimiques, on peut leur conférer une immunité artificielle en les y habituant graduellement. On commence par ajouter au milieu ambiant des solutions très diluées qu'on concentre graduellement et l'on finit par leur conférer une immunité artificielle ; la chimiotaxie négative se transforme en chimiotaxie positive, permettant aux protozoaires d'absorber et de digérer le poison, devenu aliment.

L'accoutumance est donc la condition fondamentale de cette immunité artificielle ; elle doit l'être tout aussi bien de l'immunité acquise naturellement ; ayant digéré par hasard des microbes affaiblis ou bien ayant subi l'atteinte d'une maladie, l'être unicellulaire s'accoutume par là au virus plus fort et devient immunisé envers lui.

L'accoutumance, propriété très répandue chez les êtres unicellulaires, se rattache donc à leur sensibilité et à leur digestion.

Ainsi : sensibilité, accoutumance et digestion, voilà les éléments fondamentaux du mécanisme de l'immunité chez les protozoaires ; cette immunité rentre donc incontestablement dans la catégorie des phénomènes purement *cellulaires*.

Arrivé à cette conclusion, Metchnikoff se dit qu'on devait retrouver le même mécanisme de l'immunité chez d'autres cellules primitives et analogues, telles que les phagocytes des êtres multicellulaires.

Toute une série d'observations le prouvait et le fait que l'immunité des animaux supérieurs est liée à une phagocytose intense le confirmait.

De fait, en remontant l'échelle des êtres et en étudiant leur immunité naturelle et artificielle, il constatait que, chez tous, l'essence de l'immunité, masquée par la complexité de l'organisme, se réduisait pourtant à *l'accoutumance des phagocytes* aux agents nocifs.

Le mécanisme de l'immunité chez les protozoaires pouvait donc réellement être comparé à celui de l'immunité des êtres multicellulaires.

L'accoutumance et l'immunité sont des phénomènes d'ordre général, car ils se manifestent aussi bien chez les plantes que chez les animaux.

Elles aussi sont obligées de se défendre contre de nombreuses maladies.

Les plantes inférieures, les myxomycètes (êtres limitrophes entre le règne végétal et animal) ont un stade amiboïde, simple amas de protoplasma informe. Durant ce stade de leur vie, les myxomycètes se comportent envers les agents nocifs absolument comme les êtres unicellulaires et, comme eux, ils acquièrent l'immunité par une accoutumance progressive.

Chez les plantes supérieures, le mécanisme est différent à cause de leur structure.

Les cellules de la presque totalité des plantes sont immobilisées par des membranes rigides, aussi elle ne peuvent pas englober leur proie et se défendent par la production de membranes résistantes (cicatrisation) et par la sécrétion de sucs variés. Certains de ces sucs, les gommes, se solidifient à l'air et produisent comme un pansement naturel ; d'autres, les essences, sont antiseptiques. La sécrétion de ces sucs cellulaires est donc un moyen puissant de défense chez les plantes.

Cette défense dépend de la très grande sensibilité du protoplasma des cellules végétales, qui réagissent contre l'irritation par une sécrétion défensive.

Les plantes, tout aussi bien que les êtres unicellulaires, peuvent s'accoutumer, ou être artificiellement

accoutumées, aux influences nuisibles et acquérir une immunité.

Quant aux animaux, Metchnikoff avait démontré déjà depuis longtemps qu'ils se défendent contre les agents morbides par la phagocytose, c'est-à-dire par la digestion intracellulaire.

Toujours présente dans les cas d'immunité, elle en est le facteur nécessaire au même titre que chez les êtres unicellulaires.

L'organisme des animaux multicellulaires possède des cellules variées, jouant le rôle de phagocytes. Il y en a dans le sang et dans les humeurs, comme dans les organes divers et dans les tissus.

Les phagocytes sont mobiles (leucocytes), ou fixes (cellules des tissus).

Toutes ces cellules peuvent pourtant être classées dans deux groupes principaux : les microphages et les macrophages. Les cellules de ces deux catégories peuvent digérer les microbes, mais ce sont surtout les microphages qui le font, tandis que les macrophages digèrent surtout les éléments figurés d'origine animale et les poisons.

Les microphages sont pour ainsi dire végétariens, tandis que les macrophages sont surtout carnivores.

Quel est donc le mécanisme de la digestion phagocytaire ?

Cette digestion intracellulaire des phagocytes s'accomplit par des ferments digestifs, analogues à ceux de nos organes digestifs eux-mêmes.

« Dans les deux cas, dit Metchnikoff, il s'agit d'une action diastasique due aux ferments solubles, produits par des éléments vivants.

« Dans la digestion intracellulaire, les diastases digèrent dans l'intérieur des cellules, tandis que dans la digestion extracellulaire ce phénomène se passe en dehors des cellules, dans la cavité du tube gastro-intestinal [1]. »

1. « Immunité ».

Ce n'est que graduellement que la digestion intracellulaire a cédé la place à la digestion par sucs sécrétés. On retrouve le lien entre ces deux modes chez certains animaux transparents invertébrés, le mollusque flottant *Phillirhoë,* par exemple. La nourriture commence par être digérée dans la cavité du tube digestif par des sucs sécrétés et s'achève à l'intérieur des cellules amiboïdes des appendices du cæcum.

Chez les animaux supérieurs, la digestion des aliments se fait par plusieurs ferments digestifs (présure, pepsine, trypsine, entérokinase, etc.), élaborés par divers organes (estomac, pancréas, intestins).

Les phagocytes élaborent eux aussi plusieurs ferments digestifs. Leur suc digestif principal est un ferment soluble de la catégorie des trypsines. Metchnikoff le désigne sous le nom de *cytase*[1].

A la différence morphologique des phagocytes correspond aussi une différence des propriétés de leurs cytases, appropriées à digérer tel ou tel aliment.

Les cytases sont retenues à l'intérieur des cellules et ne s'échappent dans les humeurs que quand les phagocytes sont lésés (comme dans le phénomène de Pfeiffer).

Ce ferment ne résiste pas à une température supérieure à 55°, 58°. C'est lui qui joue le rôle principal dans l'immunité naturelle, en digérant les agents morbides à l'intérieur des phagocytes, comme tout aliment.

Mais, dans l'immunité artificielle, entrent en jeu encore d'autres ferments solubles, qui se développent à la suite de la vaccination.

Le principal de ces ferments solubles est le fixateur[2]. Il est moins sensible que la cytase à la température élevée et supporte une température de 65° à 68°.

1. « Alexine » ou « complément » des autres savants.

2. D'autres savants le désignent sous divers synonymes : substance préventive, sensibilisatrice, corps immunisant, ambocepteur.

Il est incapable de tuer et de digérer par lui-même les microbes et les éléments figurés, mais en se *fixant* sur eux, il sert pour ainsi dire de mordant et les sensibilise à l'action des cytases phagocytaires, qui peuvent ainsi plus facilement les digérer.

Le fixateur peut être comparé à *l'entérokinase,* ferment particulier de l'intestin grêle des animaux supérieurs. Lui aussi ne digère pas les aliments par lui-même, mais active à un haut degré la puissance digestive des ferments pancréatiques. Il a aussi le pouvoir de se fixer sur la fibrine comme mordant ; l'entérokinase et le fixateur ont donc réellement les mêmes propriétés essentielles.

Cette analogie prouve une fois de plus, que la destruction des agents morbides par les phagocytes correspond réellement à une vraie *digestion.*

C'est à la suite de la digestion des produits vaccinaux que les phagocytes élaborent le fixateur. Créé au dépens d'une substance vaccinale donnée, le fixateur a un caractère spécifique correspondant à cette substance.

Par contre, la cytase, préexistante dans les phagocytes, n'a jamais de caractère spécifique.

L'immunisation *artificielle* provoque généralement la formation d'une si grande quantité de fixateurs, que les phagocytes ne peuvent plus les contenir à leur intérieur et les excrètent en partie dans les humeurs ambiantes : le plasma sanguin ou le sérum.

Dans la suite, quand on introduit dans l'organisme des agents morbides virulents (microbes ou éléments figurés), contre lesquels il a été immunisé, ceux-ci rencontrent déjà, dans les humeurs, des fixateurs qui agissent aussitôt sur eux comme mordants, ce qui les rend sensibles à l'action de la cytase intracellulaire des phagocytes.

C'est ce mécanisme qui explique aussi la spécificité des sérums des animaux vaccinés.

La quantité de fixateur spécifique dans les humeurs dépend de la surproduction de ce ferment par les phago-

cytes et n'est pas toujours la même. C'est pourquoi il y a des sérums qui sont préventifs à des degrés différents. Ils ne le seront pas du tout si les phagocytes ont produit trop peu de fixateurs pour qu'il en soit passé dans les humeurs. Car le sérum n'est préventif que lorsqu'il apporte dans l'organisme neuf auquel on l'injecte, des quantités suffisantes de fixateurs tout prêts pour sensibiliser les agents morbides introduits ensuite dans l'organisme.

La surproduction des anticorps — fixateurs ou antitoxines — correspond, jusqu'à un certain point, à la quantité et à la fréquence des injections vaccinales ; c'est pourquoi les sérums sont généralement *préventifs* dans l'immunité artificielle et ne le sont que rarement dans l'immunité naturelle. Au fur et à mesure de la vaccination, les cellules s'accoutument à digérer les microbes ou les éléments figurés et élaborent à la suite de cette digestion des quantités croissantes de fixateurs.

Dans les conditions naturelles, par contre, les agents morbides ne pénètrent généralement pas dans l'organisme en doses massives ou répétées ; aussi la digestion, dans les conditions naturelles, a pour résultat une production moins abondante de fixateur qui peut être contenu à l'intérieur des phagocytes, sans déborder dans les humeurs en quantité suffisante pour rendre celles-ci préventives.

On pourrait croire que l'immunité pour les microbes pathogènes est liée à une immunité pour leurs toxines. En réalité ce n'est pas toujours le cas et bien souvent l'organisme, devenu réfractaire à certains microbes, reste très sensible à leurs produits toxiques. Ainsi, l'immunité antimicrobienne et l'immunité antitoxique sont, dans la plupart des cas, deux propriétés distinctes. Pour conférer une immunité *antitoxique*, c'est à une vaccination par les poisons solubles et les toxines qu'il faut recourir.

L'immunité acquise naturellement l'est surtout contre les microbes et non contre les toxines, car dans la nature,

c'est presque toujours par les microbes que l'organisme est menacé.

Quant à l'immunité *antitoxique*, elle est très probablement due à la digestion intracellulaire des toxines par les différents macrophages. Cette hypothèse est appuyée par les expériences citées dans le chapitre précédent.

Durant la vaccination antitoxique, les macrophages élaborent, probablement aux dépens des toxines vaccinales, des quantités plus ou moins grandes *d'antitoxines,* substances qui ont beaucoup d'analogies avec les fixateurs. Comme eux, elles sont spécifiques ; elles sont aussi produites en grandes quantités et excrétées dans les humeurs, qu'elles rendent antitoxiques si elles sont suffisamment abondantes ; enfin elles sont peu sensibles aux températures élevées.

C'est pourquoi, malgré l'impossibilité de prouver directement leur origine, il est tout à fait probable qu'elle est analogue à celle des fixateurs et que les antitoxines sont élaborées par les éléments cellulaires, les macrophages notamment, car ce sont eux qui absorbent et digèrent les toxines tout comme les poisons solubles.

Cette déduction est encore appuyée par l'immunité antitoxique, qu'on peut conférer aux êtres *unicellulaires,* chez lesquels ce n'est que la cellule qui entre en jeu.

Les phagocytes doivent élaborer encore bien d'autres ferments solubles correspondants aux éléments qu'ils ingèrent, car on trouve dans l'organisme vacciné diverses nouvelles propriétés spécifiques du sérum, comme la propriété agglutinante, précipitante, etc.

Les propriétés humorales peuvent être plus ou moins durables, selon que les produits, élaborés par les phagocytes, sont plus ou moins vite évacués par l'organisme.

Toutes ces propriétés des humeurs, rapportées à leur source première, dépendent de l'activité digestive des phagocytes, puisqu'elles sont les produits de cette digestion. Dans les cas où l'on n'a pas encore pu le démontrer direc-

tement, cela devient évident par analogie et par des expériences qui plaident dans ce sens.

En résumé, d'après Metchnikoff, « *l'immunité dans les maladies infectieuses peut être reliée à la physiologie cellulaire, au phénomène de résorption des agents morbides par voie de digestion intracellulaire*. Celle-ci se réduit en dernière analyse (tout aussi bien que la digestion des aliments dans le tube gastro-intestinal), à des phénomènes d'ordre physico-chimiques ; néanmoins c'est une vraie *digestion* accomplie par la cellule vivante..... L'étude de l'immunité rentre dans le chapitre de la digestion au point de vue général[1]» .

L'immunité contre les maladies n'est qu'une des manifestations d'une immunité d'ordre bien plus général, mais toujours basée, en dernière analyse, sur la sensibilité du protoplasma cellulaire vivant. La sensibilité des cellules nerveuses étend ce phénomène au domaine psychique. Les cellules nerveuses sont aptes, elles aussi, à s'accoutumer aux irritations extérieures de toutes espèces et constituent par là une immunité psychique à l'organisme. Nous savons tous qu'on peut s'habituer à bien des sensations pénibles et violentes et, comme dit Metchnikoff : «... Il est très probable que toute la gamme de l'accoutumance, à partir des êtres unicellulaires qui s'habituent à vivre dans un milieu qui leur est impropre, jusqu'aux hommes cultivés qui s'habituent à ne pas croire à la justice humaine, — repose sur une même propriété fondamentale de la matière vivante ».

1. « Immunité », Metchnikoff.

VI

RECHERCHES SUR LA VIEILLESSE. « ÉTUDES SUR LA NATURE HUMAINE ». SYPHILIS. « ESSAIS OPTIMISTES ».

« Misérable homme, fait pour la révolte sainte,
Ramperas-tu toujours parce que tu rampas ?
Qui sait, si quelque jour on ne te verra pas
Fier, suprême, atteler les forces de l'abîme
Et, dérobant l'éclair à l'Inconnu sublime,
Lier ce char d'un autre à des chevaux à toi ?
Oui, peut-être on verra l'homme devenir loi,
Terrasser l'élément sous lui, saisir et tordre
Cette anarchie au point d'en faire jaillir l'ordre,
Le saint ordre de paix, d'amour et d'unité ;
Dompter tout ce qui l'a jadis persécuté,
Se construire à lui-même une étrange monture
Avec toute la vie et toute la nature !... »

VICTOR HUGO.

(« Le satyre », *Légende des siècles*).

La santé de Metchnikoff s'était ressentie des nombreuses émotions provoquées par la lutte pour la défense de la doctrine phagocytaire ainsi que par une série d'événements pénibles. En 1893, la maladie et la mort s'appesentirent sur notre famille : ma sœur et mon frère moururent à un court intervalle et moi, je dus subir une opération grave. Mon mari me soignait nuit et jour avec une sollicitude toute maternelle ; il vécut de profondes angoisses à cause des complications post-opératoires. Tout cela l'ébranla d'autant plus qu'il venait d'endurer de cruelles souffrances morales durant les expériences sur le choléra, dont j'ai parlé plus haut. En 1894, la Russie subissait une crise agricole qui se répercuta sur notre situation matérielle, ce qui lui donna beaucoup de soucis. En l'automne 1895, l'état de santé de M. Pasteur s'empira et bientôt il mourut.

Cette série noire déprima Metchnikoff; ses anciennes intermittences cardiaques et ses insomnies se renouvelèrent.

Nous passions une partie des vacances dans les montagnes, croyant que cela lui ferait du bien; mais il ne tenait pas à un repos prolongé: préoccupé par ses expériences interrompues, très vite il ne pensait qu'à rentrer au laboratoire.

En 1898, il eut quelques symptômes inquiétants du côté des reins (petite quantité d'albumine).

Il consulta le célèbre clinicien allemand *von Noorden*, qui ne lui trouva rien de sérieux. Pourtant cela ne le rassura pas, il continua à broyer du noir.

Déjà antérieurement, des considérations théoriques sur les atrophies séniles avaient dirigé ses pensées vers la vieillesse. Maintenant ses réflexions se fixèrent sur le côté psychologique du phénomène. En analysant ses sensations personnelles, il se rendait compte que lui, âgé de 53 ans, ressentait un impérieux désir de vivre. Cet ardent instinct de vie, malgré l'évolution inévitable vers la vieillesse et la mort redoutées, ramenait de nouveau ses pensées sur les désharmonies de la nature humaine. Mais maintenant, dans toutes ses sombres réflexions, il était soutenu par la conviction inébranlable que la science parviendrait à corriger ces désharmonies et il continuait à travailler avec énergie, sans défaillance.

Il s'était prescrit un régime hygiénique, régime basé sur l'idée que la cause de son état maladif en particulier et celle de la vieillesse en général était due à un empoisonnement chronique par les microbes intestinaux.

Son régime consistait à ne pas employer d'aliments crus, pour ne pas introduire dans l'intestin des microbes nuisibles, et à ingérer leurs utiles concurrents, les microbes acidifiants du lait caillé.

Ce régime fut très favorable à sa santé.

Après avoir terminé son livre sur l'immunité, il s'octroya

enfin le droit de passer à l'étude des nouvelles questions qui le préoccupaient : celles de la vieillesse et de la mort.

Il exposa l'ébauche de ses idées en 1901 dans une conférence qu'il fit à Manchester (*Wilde lecture*) sur « la flore du corps humain ». Il passait en revue cette flore et indiquait l'effet nuisible des microbes, surtout de ceux du gros intestin, dont les toxines empoisonnent d'une façon chronique les cellules de notre organisme et provoquent par là leur affaiblissement graduel. Il indiquait ensuite les moyens de combattre ce mal : d'une part, en stimulant l'activité vitale des cellules exposées à l'affaiblissement, par exemple, par de petites doses de cytotoxines spécifiques, et, d'autre part, par une action directe sur les microbes intestinaux.

« La flore intestinale. concluait-il, est la cause principale de la trop courte durée de notre vie qui s'éteint avant d'avoir atteint son but. La conscience humaine est arrivée à bien préciser cette injustice. Il faut que la science se mette avec énergie à l'œuvre pour la réparer. Elle y parviendra et il faut espérer que le siècle qui vient de naître assistera à la solution de ce grand problème. »

Metchnikoff considérait que l'empoisonnement chronique par les microbes intestinaux affaiblit nos éléments cellulaires ; il supposa que la même cause pouvait aussi provoquer les phénomènes séniles, dus manifestement à la faiblesse des tissus.

Une des premières manifestations de la vieillesse étant le blanchiment des cheveux, il commença à en étudier le mécanisme. Il avait déjà observé antérieurement le rôle prépondérant de la phagocytose dans tous les phénomènes d'atrophie. Aussi se demanda-t-il, si ce n'étaient pas les phagocytes qui détruisaient la matière colorante des cheveux, matière renfermée sous forme de minuscules granulations dans les cellules des cheveux.

Et de fait, il trouva que le blanchiment est accompagné

d'une excitation de cellules amiboïdes qui introduisent leurs prolongements protoplasmiques, dans la partie périphérique du cheveu. Elles y englobent les granulations colorées, le pigment, et le digèrent, en partie sur place, en partie après l'avoir transporté dans la racine du cheveu, souvent même dans le tissu conjonctif qui environne le cuir chevelu.

Au fur et à mesure de la destruction du pigment, les cheveux se décolorent et blanchissent.

Les cellules qui dévorent le pigment — les pigmentophages — appartiennent à la catégorie des macrophages qui englobent généralement toutes les cellules affaiblies de l'organisme.

Metchnikoff put constater dans diverses autres atrophies séniles des phénomènes analogues, soit par ses recherches ultérieures personnelles, soit en collaboration avec ses élèves (MM. Salimbeni et Weinberg).

De même que le blanchiment des cheveux dépend de la destruction de leur pigment par les pigmentophages, de même les rides de la peau, la faiblesse des muscles, la friabilité des os et la dégénérescence sénile de divers organes se réduisent à la destruction de cellules affaiblies qui se défendent mal et deviennent la proie facile des macrophages plus résistants et plus forts.

La vieillesse se réduit ainsi à une atrophie généralisée.

Par quoi est-elle donc provoquée?

Par les microbes pullulant dans notre gros intestin; ils sont la source permanente d'un empoisonnement lent de notre organisme. Ce fait à lui seul suffit à expliquer l'une des causes principales de l'affaiblissement de nos tissus. Il n'est pas simultané pour toutes les cellules, à cause de leur résistance différente. La lutte et la destruction du faible par le fort sont les cruelles lois de la nature; aussi les macrophages, plus résistants aux poisons, profitent de l'affaiblissement des autres cellules pour les dévorer et c'est une des causes de la vieillesse.

Ces réflexions et des recherches biologiques qui les confirmèrent, permirent à Metchnikoff d'édifier graduellement une doctrine philosophique qu'il exposa en 1903 dans son ouvrage « Études sur la nature humaine ».

Il considérait la vieillesse comme un phénomène pathologique. Il voyait une des plus importantes désharmonies de la nature humaine en ce fait que ni la vieillesse, ni la mort n'étaient accompagnées d'un instinct naturel.

L'accomplissement de toute fonction physiologique aboutit à la fatigue, à la satiété ou au désir de repos ; après une journée active, l'homme éprouve un besoin instinctif de repos et de sommeil. Mais à l'âge mûr, il n'éprouve aucun besoin instinctif de vieillir, et, devenu vieux, de mourir. Il est rare qu'on aspire à la mort et personne ne désir vieillir. Ces faits sont en contradiction avec les autres phénomènes naturels ; ils sont d'autant plus désharmoniques, qu'il jouent un rôle immense dans notre vie psychique.

Après avoir présenté un aperçu général des opinions sur la nature humaine, Metchnikoff l'analysait au point de vue biologique ; il dévoilait ses désharmonies et concluait qu'elle est loin d'être parfaite. Pour lui les désharmonies de la nature humaine sont un héritage provenant de nos ancêtres animaux ; ils nous ont transmis toute une série de restes d'organes non seulement inutiles dans les conditions nouvelles de l'existence humaine, mais souvent même source de maux multiples.

C'est le gros intestin — héritage d'ancêtres mammifères — qui tient la première place parmi nos organes nuisibles. Ce réservoir de déchets alimentaires était très utile à nos ancêtres animaux, dans leur lutte pour l'existence ; il leur permettait de ne pas interrompre leur course pendant la poursuite de leurs ennemis. Chez l'homme, dont les conditions de vie sont autres, un aussi volumineux gros intestin, sans présenter le même avantage, est

une source d'empoisonnement lent et continu et une cause de vieillesse et de mort prématurées.

L'homme, après avoir acquis un développement encore plus élevé, se rendit compte de ces maux et concentra tous ses efforts pour les combattre et pour apaiser son angoisse. C'est dans ce but que furent créés les divers systèmes religieux et philosophiques, dans lesquels l'humanité cherchait une consolation. Ne l'y trouvant pas, l'homme s'adressa à la science qui ne put d'emblée résoudre ses doutes, ni éliminer ses souffrances. Mais elle lui procura des méthodes rationnelles de recherche, grâce auxquelles il progressa graduellement et conquit une série de vérités, lui permettant peu à peu de lutter contre quelques uns de ses maux et de résoudre certains des problèmes posés.

La science a déjà beaucoup fait pour diminuer les maladies qui sont un des fléaux principaux de l'humanité. Elle a élucidé les causes de beaucoup d'entre elles et a trouvé des remèdes préventifs et curatifs pour quelques unes.

La chirurgie, l'antisepsie, la sérothérapie, les vaccinations donnent déjà des résultats certains. L'hygiène et la prophylaxie sont en voie de développement et ouvrent de vastes perspectives sur l'avenir. Mais nos maux les plus pesants et communs à tous, la vieillesse et la mort, sont encore très peu étudiés.

Ayant exposé ses recherches sur la vieillesse et prouvé qu'elle est un phénomène pathologique, Metchnikoff concluait que la lutte contre elle était tout aussi possible que la lutte contre les maladies.

Les causes principales qui provoquent la vieillesse *prématurée* sont : l'alcoolisme, l'empoisonnement chronique par les microbes intestinaux, les maladies infectieuses, avec la syphilis en tête. La science trouvera sûrement des moyens efficaces contre tous ces maux.

Le renforcement des cellules nobles de notre orga-

nisme ; la transformation de la flore intestinale sauvage en flore cultivée, par introduction de microbes utiles ; la lutte contre les maladies infectieuses et l'alcoolisme, voilà des moyens abordables pour combattre la vieillesse pathologique et prématurée.

Devenue physiologique et non pénible, la vieillesse rentrera dans le cadre des autres âges de la vie et cessera de nous effrayer.

Mais comment expliquer la crainte de la mort, phénomène pourtant général et inévitable ? Comment expliquer l'absence d'un *instinct naturel* de la mort ?

Metchnikoff suppose que cette désharmonie de notre nature dépend de ce que la mort est aussi *prématurée* que la vieillesse et arrive avant que *l'instinct naturel pour elle* ait eu le temps de se développer. Cette supposition est confirmée par le fait que des vieillards, ayant atteint un âge exceptionnellement avancé, sont souvent rassasiés de la vie et éprouvent un *besoin* de mourir, comme nous éprouvons le besoin de dormir après une longue journée d'activité. Voilà pourquoi on a droit de supposer, que, quand la limite de la vie sera reculée, grâce aux progrès scientifiques, l'instinct de la mort aura le temps de se développer normalement et remplacera l'épouvante qu'elle provoque de nos jours. La mort, aussi bien que la vieillesse, deviendront physiologiques et la plus grande désharmonie de notre nature sera vaincue.

Il faudra beaucoup modifier notre genre de vie et le diriger selon les données rationnelles et scientifiques pour parcourir le cycle normal de la vie, — *l'orthobiose*. La poursuite de ce but influencera jusqu'aux bases de la morale. L'orthobiose ne peut être accessible à tous, que lorsque les hommes seront plus instruits, plus conscients, plus solidaires et lorsque les conditions sociales seront plus clémentes.

L'homme ne devra plus se contenter de ce qu'il a hérité naturellement ; il devra intervenir activement pour cor-

riger ses désharmonies. « De même qu'il a modifié la nature des animaux et des plantes, l'homme devra modifier sa propre nature pour la rendre plus harmonieuse. »

Pour obtenir une race nouvelle, on se représente d'abord un idéal en rapport avec l'organisme qu'on veut modifier. « Pour modifier la nature humaine, il faut aussi avant tout se rendre compte de l'idéal auquel on veut aboutir, après quoi on doit mettre en œuvre toutes les ressources dont dispose la science pour arriver à ce résultat. Si un idéal, capable de réunir les hommes dans une sorte de religion de l'avenir est possible, il ne peut être basé que sur des principes scientifiques.

« Et s'il est vrai, comme on l'affirme souvent, qu'il est impossible de vivre sans foi, celle-ci ne pourra être que la foi dans la puissance de la science. »

C'est dans ces termes que Metchnikoff termine son livre sur la nature humaine.

Le grand public et beaucoup de critiques ne comprirent pas la portée profonde et générale des pensées de Metchnikoff.

Ils lui reprochèrent d'offrir un idéal insuffisamment élevé, car ils ne voyaient dans sa doctrine que le désir de vieillir plus tard et de vivre plus longtemps.

Ils n'avaient pas compris que c'était aspirer au perfectionnement, que de s'insurger contre les désharmonies de la nature, dont souffre toute l'humanité non seulement au point de vue physique, mais aussi au point de vue moral.

Ils ne considéraient pas que pour atteindre ce but, il fallait modifier toute la culture humaine, tout l'état social ; que cela demandait de multiples vertus, une énergie intense, une grande maîtrise de soi. Ils n'avaient pas compris l'élévation et la puissance d'un idéal aspirant à perfectionner non seulement la conduite de la vie, mais jusqu'à la nature humaine elle-même. Ils n'avaient pas compris la beauté audacieuse de la conception d'une

telle lutte, le bienfait apporté par la conviction que la volonté et l'esprit humain sont capables de transformer le mal en bien d'après l'idéal conçu !...

Pourtant, convaincu de la toute-puissance du savoir et de ce que « seule la science peut indiquer la voie salutaire à l'humanité souffrante », Metchnikoff continuait tranquillement son œuvre.

Un des symptômes les plus caractéristiques de la vieillesse est le durcissement des artères — l'artério-sclérose.

Aussi tenait-il à élucider le mécanisme de ce phénomène.

Tandis que dans la vieillesse, entrent en jeu de multiples facteurs encore inconnus, il y a une maladie, la syphilis, qui elle aussi provoque souvent de l'artério-sclérose, incontestablement due à un agent morbide. Aussi, Metchnikoff commença par étudier cette maladie d'origine infectieuse, d'autant plus qu'il comptait pouvoir le faire expérimentalement.

Depuis longtemps déjà, il avait conçu l'idée que l'étude des maladies humaines, ne pouvant être transmises aux animaux usuels de laboratoire, devait être faite sur les animaux les plus proches de l'homme, les singes anthropomorphes. Il en avait parlé encore à M. Pasteur, mais, à cette époque, l'Institut ne pouvait pas acquérir ces animaux coûteux.

En 1903, au congrès de Madrid, Metchnikoff reçut un prix de 5 000 francs et en profita pour acheter deux premiers singes anthropomorphes. La même année, M. Roux eut le prix Osiris de 100 000 francs qu'il consacra au même but et il fut décidé que tous deux entreprendraient ensemble des recherches sur la syphilis. D'autres donations, 30 000 francs des Morosoff de Moscou et 250 roubles de la Société de dermatologie et de syphiligraphie de la même ville, complétèrent le capital permettant de réaliser le plan conçu.

Voici le résumé des recherches entreprises et des résultats obtenus.

L'inoculation de la syphilis aux singes antropomorphes réussit. C'est le chimpanzé qui se trouva être le plus sensible à cette maladie ; il manifeste des symptômes primaires et secondaires identiques à ceux de l'homme. Les singes inférieurs, quoique moins sensibles, prennent aussi la syphilis, mais n'accusent généralement que les accidents primaires caractéristiques. La possibilité de provoquer rapidement chez les singes, même inférieurs, des lésions syphilitiques pareilles à celles de l'homme a une très grande importance, car cela permet un diagnostic sûr dans les cas douteux chez l'homme.

Grâce à la sensibilité des singes à la syphilis, on put tenter sur eux des expériences de vaccination et de sérothérapie ; mais, quoique parfois encourageantes, elles ne donnèrent pas de résultats assez constants pour permettre des essais sur l'homme. Ainsi, on réussit à atténuer le virus par passages successifs sur certains singes inférieurs ; cependant, tout en étant atténué pour le chimpanzé, il ne lui conférait pas d'immunité contre le virus actif.

En 1905, *Schaudinn* découvrit le tréponème syphilitique chez l'homme. Grâce à la méthode de ce savant, on put retrouver le même microbe chez les singes inoculés par le virus humain, ce qui confirma la spécificité du tréponème.

Une observation, importante par les résultats qu'elle comportait, fut alors faite : on constata que le microbe syphilitique était englobé par les phagocytes mononucléaires peu mobiles et restait localisé à sa porte d'entrée assez longtemps pour permettre un traitement local, peut-être abortif, car ce traitement avait le temps d'agir avant que les microbes aient passé dans la circulation générale de l'organisme.

Cette supposition fut prouvée exacte par une série d'expériences sur les singes.

En 1906, un jeune médecin, M. *Maisonneuve,* s'inocula la syphilis et pratiqua le traitement avec un résultat parfaitement favorable.

On aurait pu croire que cette méthode simple, sûre et anodine ne tarderait pas à entrer dans la pratique ; il n'en fut rien. Opposition d'une part, imprévoyance des intéressés eux-mêmes d'autre part — et cette découverte si utile resta longtemps encore sans application.

Tous les résultats exposés furent obtenus grâce à l'expérimentation sur les singes anthropomorphes et l'étude de la syphilis, jusqu'alors purement clinique, entra enfin dans le domaine des sciences expérimentales.

Ces recherches sur la syphilis ne furent qu'un intermède ; Metchnikoff, revenant à son labeur principal, se remit à l'étude de la vieillesse et de la flore intestinale. Pendant plusieurs années, il fit de nombreuses recherches sur le rôle de cette dernière dans l'organisme.

Il put confirmer ses déductions, exposées dans les « Études sur la nature humaine » et, en 1907, il rédigea un nouvel ouvrage : « Essais optimistes », où il développait les mêmes idées en les amplifiant par les résultats de ses nouvelles recherches et en répondant aux objections, formulées contre son premier livre.

Dans les « Essais optimistes », il étudiait d'abord les phénomènes de la vieillesse aux différents degrés de l'échelle des êtres vivants, dont il comparait la longévité. Il concluait à un rapport indubitable entre celle-ci et la flore intestinale.

Plus l'intestin est court, moins il contient de microbes, et plus grande est la longévité relative. Comme exemple il citait celle, comparativement très grande, des oiseaux et des chauves-souris.

Ces animaux, adaptés à la vie aérienne, doivent peser aussi peu que possible. A cette fin, ils vident très fréquemment leur intestin qui, par suite, ne sert pas de réservoir

aux déchets alimentaires ; peu développé, il contient aussi bien moins de microbes.

La longévité des animaux volants est relativement bien plus grande que celle des mammifères à gros intestin, rempli de microbes, source permanente d'empoisonnement lent.

Après avoir traité la question de la longévité, Metchnikoff aborda celle de la mort.

Les êtres vivants meurent dans la grande majorité de cas à la suite de maladies ou d'accidents de cause extérieure ; on se demande involontairement s'il existe une « mort naturelle », c'est-à-dire, provenant exclusivement de causes dues à l'organisme même ?

La revision des faits connus permit à Metchnikoff de tirer les conclusions suivantes : les êtres unicellullaires inférieurs n'ont pas de mort *naturelle* ; ils ne meurent que par accident. Leur vie individuelle est très courte ; elle se termine par une multiplication, la division d'un individu en deux ; pas trace de cadavre dans cette perte d'individualité première.

Parmi les plantes supérieures, certains arbres atteignent des dimensions considérables (l'arbre dragonien, le baobab, le chêne, le cyprès), vivent des siècles et meurent du fait de causes extérieures. Leur organisme ne présente pas de nécessité *interne* de mort naturelle. Par contre, une multitude d'autres plantes ont la vie courte et leur mort naturelle coïncide généralement avec la maturation des graines. On a même observé qu'il était possible de reculer la mort de la plante en l'empêchant de fructifier. Ainsi, l'herbe coupée avant sa maturité reste verte et vivante, tandis qu'elle jaunit et se dessèche si on la laisse fleurir et fructifier.

On sait que le fruit et la graine sont souvent vénéneux. Aussi Metchnikoff suppose que la mort de la plante peut être due à une auto-intoxication par les poisons qu'elle élabore pour défendre ses graines et assurer la génération

future; dans la nature, ce n'est pas l'individu, mais l'espèce qui compte ; l'existence de celle-ci une fois assurée, l'individu peut disparaître.

Un phénomène analogue d'auto-intoxication est manifesté par les plantes inférieures, les levures et les microbes. Pasteur, qui découvrit le microbe de la fermentation lactique, trouva que cet organisme, lui-même producteur d'acide lactique, périssait par suite de la surproduction de cette substance. Les levures ne supportent pas un excédent d'alcool, leur propre produit.

Le règne végétal nous offre ainsi des exemples d'absence de mort naturelle, tout aussi bien que ceux de mort naturelle due à une auto-intoxication de l'organisme.

Dans le règne animal on retrouve encore des exemples de mort naturelle, mais ce n'est qu'à titre tout à fait exceptionnel. Ces exemples nous sont fournis par les rotateurs (vers inférieurs) et les éphémères. Leur vie adulte est réduite à l'acte sexuel, que la mort suit de très près, sans cause extérieure. Leur vie est si courte, qu'ils ne s'alimentent même pas et manquent d'organes bucaux développés. Cela déjà constitue une cause organique de mort inévitable, donc de mort naturelle.

Dans l'humanité la mort naturelle est extrêmement rare. Chez les vieillards d'âge très avancé, elle survient parfois sous forme d'un calme dernier sommeil. Sa ressemblance avec le vrai sommeil est tellement frappante, que Metchnikoff se crut autorisé à émettre l'hypothèse suivante sur l'analogie de leur mécanisme.

D'après une théorie de Preyer, la fatigue et le sommeil sont dus à une auto-intoxication périodique par les produits de l'activité vitale de l'organisme. Ces produits sont détruits par oxydation pendant le sommeil, après quoi la fatigue disparaît et survient le réveil. D'après Metchnikoff, il se peut que le mécanisme de la mort naturelle consiste aussi en une auto-intoxication par accumulation progressive de produits toxiques durant toute la

vie. L'analogie entre le sommeil et la mort naturelle permet de supposer que, comme avant de s'endormir on éprouve le besoin instinctif de repos, tout aussi bien la mort *naturelle* doit être précédée d'un désir instinctif de mourir. Du reste, des exemples concrets le confirment. Ainsi, l'on cite celui d'une vieille femme de 93 ans qui exprima ce désir en termes suivants à son arrière-neveu : « Si jamais tu arrives à mon âge, tu verras que la mort devient un besoin tout comme le sommeil ». La même pensée avait été exprimée par les patriarches bibliques : « et *rassasié* de la vie, il s'endormit du sommeil éternel ».

Quand, grâce aux progrès de la science, les hommes atteindront au développement de l'instinct de la mort, ils considéreront celle-ci avec le même calme que ces vieillards et elle cessera d'être une des causes principales du pessimisme. C'est pour cette raison qu'il faut arriver à prolonger la vie et permettre à tous les hommes de réaliser leur cycle vital naturel et complet, leur assurant ainsi un équilibre moral.

Des observations psychologiques permirent à Metchnikoff de conclure que le pessimisme est beaucoup plus fréquent dans la jeunesse que dans l'âge mûr et avancé. Il attribue ce fait au développement *graduel de l'instinct vital,* qui ne se manifeste complètement qu'à l'âge mûr. L'homme commence alors à apprécier la vie ; assagi par l'expérience, il devient moins exigeant et, par suite, plus équilibré.

Metchnikoff appuie ses conclusions sur des exemples. Il analyse l'évolution psychique de Gœthe, reflétée dans son Faust et expose celle d'un « ami intime ». Ces exemples prouvent que l'évolution psychologique naturelle aboutit, déjà actuellement, à un optimisme relatif.

Mais tant que la vieillesse est pathologique et la mort prématurée, l'appréhension qu'elles inspirent compromet l'évolution normale de l'optimisme.

La victoire, obtenue sur ces maux actuels, redressera le

cours normal de la vie ; il surviendra une succession d'âges normaux et actifs ; l'accomplissement des fonctions individuelles et sociales en correspondance avec l'âge, deviendra utilement réalisable ; l'instinct de la mort aura le temps de se développer ; l'homme accomplira son cycle vital normal et s'endormira tranquillement, sans effroi, du sommeil éternel.

VII

RECHERCHES SUR LA FLORE INTESTINALE LAIT CAILLÉ

Le problème de la flore intestinale est si vaste et difficile qu'il exige de longues années de recherches. Nombreux étaient déjà les faits accumulés par la science à ce sujet, pourtant encore loin d'être élucidé.

Certains savants affirmaient que les microbes favorisent la digestion en décomposant les résidus alimentaires dans l'intestin et que les microbes, par suite, sont non seulement utiles, mais nécessaires à l'organisme. D'autres étaient d'un avis diamétralement opposé. Il fallait donc avant tout savoir laquelle de ces opinions est fondée. Metchnikoff étudia le cas de la chauve-souris, dont le tube digestif est court et le gros intestin n'est même pas différencié. Ainsi qu'il l'avait supposé *a priori,* chez cet animal d'une longévité relativement grande, l'intestin ne contient pas, ou presque pas, de microbes, ce qui prouve que la digestion peut bien s'accomplir sans leur intermédiaire. D'ailleurs cela fut bientôt amplement confirmé par des recherches de MM. Cohendy, Wollman et autres savants, qui réussirent à élever des poussins, des têtards, etc., dans des conditions de stérilité absolue.

Après avoir acquis la conviction, que les microbes ne sont pas indispensables à la digestion. Metchnikoff étudia leur rôle dans l'organisme. Il est universellement admis que les produits de putréfaction sont toxiques ; il se demanda si l'intestin n'hébergeait pas de microbes putréfiants.

Cette question n'avait pas encore été résolue; certains bactériologistes croyaient qu'il n'existe pas, ou presque pas, de putréfaction dans l'intestin normal. Metchnikoff établit par des recherches systématiques que la flore intestinale contient plusieurs espèces de microbes putréfiants, qui sécrètent des produits très toxiques.

Il fit avec ses élèves et collaborateurs, MM. Berthelot et Wollman, une série d'expériences, qui établirent que cet empoisonnement est dû aux toxiques du groupe aromatique, aux phénols et aux indols. Avec ces substances, ils purent provoquer artificiellement chez les animaux de l'artério-sclérose dans les organes, ainsi que d'autres modifications analogues à celles qu'on observe dans la vieillesse. Ayant prouvé que les microbes putréfiants provoquent l'empoisonnement des tissus, Metchnikoff se proposa de trouver un moyen de lutte contre ces microbes.

On savait qu'ils ne vivent que dans un milieu alcalin, comme l'est précisément celui des sucs intestinaux.

Metchnikoff se disait, qu'en trouvant moyen de rendre acide le milieu intestinal, sans nuire par là à l'organisme, on parviendrait à y détruire les microbes putréfiants. Depuis très longtemps, on savait que le lait aigri ne subit pas de putréfaction ; celle-ci est empêchée par la fermentation acide. Les microbes lactiques de cette fermentation sont donc antagonistes des microbes putréfiants. Il en conclut à l'utilité du lait caillé, contenant des microbes, producteurs d'acide ; introduits dans l'intestin, ils devaient y empêcher la pullulation des microbes nuisibles qui ont besoin d'un milieu alcalin.

Son hypothèse semblait confirmée par le fait de la lon-

gévité des populations qui s'alimentent presque exclusivement de lait caillé.

Notamment, en Bulgarie, c'est le cas pour des villages entiers, connus par la longévité de leurs habitants. Se basant sur ces considérations, il fit des expériences sur lui-même et introduisit systématiquement dans son régime du lait caillé, préparé avec des cultures pures de certains bacilles lactiques. Sa santé s'en ressentit favorablement et, dans son entourage, on suivit son exemple. Certains médecins préconisèrent le lait caillé; son emploi, comme aliment hygiénique, se répandit peu à peu. Metchnikoff considérait le résultat acquis comme le premier pas vers la transformation artificielle de la flore intestinale sauvage et nuisible en flore cultivée et utile.

Malheureusement, l'étude de la flore intestinale est très compliquée à cause de la multitude d'espèces microbiennes qui la constituent, de la variété des produits de ces microbes et de l'extrême difficulté de préciser chacune des multiples influences qui s'entre-croisent. Aussi considérait-il des recherches collectives comme indispensables, la vie et la science d'un seul homme ne suffisant pas pour résoudre un problème aussi vaste. Jusqu'à un certain point, il réussit à réaliser cette collaboration scientifique dans son laboratoire.

VIII

PRIX NOBEL. VOYAGE EN SUÈDE ET EN RUSSIE. JOURNÉE CHEZ LÉON TOLSTOÏ.

En 1908 Metchnikoff reçut, de moitié avec Ehrlich, le prix Nobel pour ses recherches sur l'immunité. D'après les statuts de ce prix, le lauréat est invité à faire une con-

férence à Stockholm. Metchnikoff choisit pour thème de la sienne « l'état actuel de la question de l'immunité dans les maladies infectieuses » et, au printemps de 1909, nous allâmes en Suède et, de là, en Russie. Ce voyage fut une série de fêtes et de réceptions en son honneur. Il était très touché et reconnaissant de cet acceuil, mais avec son humour habituel, il disait que c'était le prix Nobel qui, tel un bâton magique, avait dévoilé au public la valeur de ses recherches.

Nous ne fîmes qu'un court arrêt à Stockholm, où une hospitalité des plus aimables fut prodiguée à Metchnikoff. La Suède nous laissa une impression inoubliable. Ses eaux profondes et foncées, ses sauvages rochers et ses sombres sapins en font un pays de légende. Non seulement la nature scandinave, mais aussi son art, qui la reflète si admirablement, impressionna Elie. Il aimait surtout les tableaux de Lilienfiorse, représentant des animaux sur un fond de paysage réel en même temps que légendaire.

Nous prîmes le chemin de la Russie par la Baltique. En ce moment les nuits étaient « blanches ». Des îles rocheuses, couvertes de sapins, surgissaient de la mer comme des fantômes, éclairés par la lueur mystérieuse de la nuit argentée ; l'impression était féerique.

Un accueil chaleureux attendait Metchnikoff en Russie. A Pétersbourg, comme à Moscou, ce ne furent pas seulement les sociétés savantes et médicales, mais aussi la jeunesse et les intellectuels, qui lui donnèrent des preuves de sympathie cordiale et enthousiaste. Cet accueil si chaleureux contribua à effacer l'amertume que parfois soulevaient en lui les souvenirs lointains des causes qui lui firent quitter son pays natal.

Pendant ce séjour en Russie, nous fîmes connaissance de notre grand écrivain Léon Tolstoï. Nous passâmes avec lui toute une journée dans sa propriété d' « Iasnaïa Paliana » et cette journée nous laissa une impression pour toute la vie.

C'est à l'aube que nous descendîmes à la petite station de chemin de fer où l'on était venu nous chercher en voiture. Il avait plu la nuit et par cette belle matinée, tout brillait de rosée. Nous étions excités par la vue de la campagne russe, des fraîches prairies, de la forêt, des champs, de tout ce simple paysage que nous n'avions pas vu depuis si longtemps et nous étions aussi très émus par la prochaine rencontre avec Tolstoï.

Voici au loin le village et, à l'écart, l'entrée grande ouverte du vieux parc de Iasnaïa Paliana. Nous pénétrâmes dans une longue allée ombrageuse aboutissant à la demeure de Tolstoï. Le printemps était en pleine éclosion; tout n'était que fleurs et parfums.

La demeure et le vieux parc avaient le charme poétique des anciens « nids de noblesse » russes.

Sur le perron nous accueillit la fille de Tolstoï; sa bienveillante simplicité nous mit tout de suite à l'aise. A peine entrés dans le vestibule, nous vîmes Léon Tolstoï lui-même, descendant l'escalier d'un pas alerte. Nous le reconnûmes de suite, quoiqu'il nous parût différent de tous ses portraits. Son regard frappait d'abord; regard profond, perçant et en même temps clair comme celui d'un enfant. Il n'avait rien de cette sévérité et de cette dureté qu'on est habitué à voir sur ses portraits; ses traits étaient aussi beaucoup plus fins et idéalisés. Il nous regarda au fond des yeux comme s'il voulait lire au fond de nos âmes. Mais aussitôt nous fûmes rassurés par l'expression de grande bonté et de bienveillance répandues sur son visage. Il avait l'air fort et dispos et ne paraissait pas être vieux, tellement on le sentait plein de vie intérieure. Après la bienvenue, ses premières paroles furent: « Vous vous ressemblez; cela arrive quand on a lontemps et bien vécu ensemble. » Il nous questionna sur notre voyage et sur l'impression que nous avions reçue de la Russie après une si longue absence; puis il dit qu'il allait terminer sa tâche matinale.

Sa fille et son fils nous menèrent en promenade dans le parc et le village et l'échange de paroles amicales avec les paysans indiquait les bonnes relations entre les habitants du village et ceux du château.

Dès que nous rentrâmes, Léon Tolstoï réapparut en disant qu'il se donnait vacances pour cette journée. Il questionna Metchnikoff sur ses recherches, sur l'état actuel de l'hygiène, sur les applications des découvertes scientifiques. Il écoutait attentivement, visiblement intéressé. A la fin de la conversation, il affirma que c'était tout à fait à tort qu'on le croyait hostile à la science; qu'il n'accusait que la pseudo-science qui n'a rien à faire avec le bien-être humain. « En somme, conclua-t-il, vous et moi, nous allons par des voies différentes au même but. »

Tous ses propos étaient imprégnés d'un amour profond de l'humanité et d'un ardent désir de la servir. On parla de littérature et d'art ; Tolstoï disait qu'il était maintenant si loin de cela, qu'il avait même oublié certaines de ses propres œuvres et qu'il les appréciait bien moins que ses écrits sur les questions d'ordre spirituel. Il trouvait que parfois la beauté de la forme agissait aux dépens de la portée morale du sujet. A l'objection que les arts élèvent l'âme, embellissent la vie, il répondait que l'art a de la valeur en tant qu'il sert de lien entre les hommes et les rend plus purs ; mais que son importance morale surpasse beaucoup sa valeur esthétique.

Il raconta qu'il avait conçu une nouvelle œuvre sur le mouvement social en Russie et à ce propos on parla des représailles politiques. L'entretien sur les déportations, les prisons, les exécutions, le faisait visiblement souffrir. Son regard, devenu triste et douloureux, dévoilait son âme vibrante.

Sur la question agraire, il se prononçait pour la nationalisation des terres et se montrait très enthousiaste de Henri George. Il croyait que la suppression de la commune en Russie était un grand tort. Metchnikoff lui

répliquait que des observations personnelles en Petite-Russie parlaient, au contraire, en faveur de la propriété individuelle, qui donnait de meilleurs résultats de culture.

Tolstoï manifestait une tolérance parfaite et les conversations se déroulaient paisiblement sur des sujets variés. Dans tout ce qu'il disait on entrevoyait sans cesse la beauté et l'élévation de son âme.

Après déjeuner, il désira avoir une conversation sérieuse avec Metchnikoff et il l'emmena en voiture ; il conduisait lui-même. En route il revint à la question de la science. Il trouvait que l'humanité était tellement accablée de misères et avait tant de questions urgentes à résoudre, qu'il fallait, avant tout, travailler dans ce sens et qu'on n'avait pas le droit de s'occuper de spéculations abstraites, sans rapport avec la vie. « La notion du poids ou de la dimension de la planète Mars, quel bienfait peut-elle apporter à l'homme ? » disait-il

Metchnikoff lui répliquait que la théorie est bien plus proche de la vie, qu'elle n'en a l'air et que beaucoup de bienfaits ont été acquis à l'humanité par des observations scientifiques d'ordre abstrait. Ainsi, la découverte des grandes lois immuables de la nature donne à l'homme la conscience d'être soumis à des lois logiques, et non à des forces arbitraires, et c'est un bienfait. Les microbes furent découverts lorsqu'on ne se doutait pas encore de leur rôle dans la vie humaine. Néanmoins cette découverte servit plus tard au bien-être humain, car elle permit de lutter contre les maladies.

Au retour, Tolstoï céda sa place en voiture à son fils ; il revint lui-même à cheval, exercice qu'il faisait presque journellement, malgré l'approche de ses 80 ans. Il montait admirablement, se tenait droit et paraissait encore plus jeune.

Après cette promenade, il alla prendre un peu de repos, pendant que la comtesse Tolstoï nous faisait un immense plaisir en nous lisant deux des œuvres alors

encore inédites de son mari, le ravissant récit « Après le bal » et le tragique « Moine Serge ».

Vers le soir, un ami des Tolstoï, musicien de grande valeur, se mit au piano et joua du Chopin. Dans le crépuscule printanier, cette musique charmeuse nous emplissait d'émotion. Léon Tolstoï, assis dans un fauteuil, écoutait ; il était pénétré de plus en plus par la beauté lyrique des sons ; ses yeux se voilaient de larmes ; il appuya son front sur sa main et resta ainsi, immobile. Metchnikoff, lui aussi, était profondément ému. L'effet de la musique sur l'âme de ces deux hommes et la jouissance qu'elle leur procurait était la meilleure plaidoirie en faveur de l'art pur.

« Je ne sais ce qui se passe en moi quand j'écoute du Chopin, dit Tolstoï quelques instants après que les derniers sons se furent évanouis, Chopin et Mozart m'émeuvent profondément. Quel lyrisme et quelle pureté ! » Metchnikoff aimait surtout Mozart et Beethoven, mais Tolstoï trouvait Beethoven « trop compliqué ». Quant à Wagner et la musique moderne, tous deux étaient d'accord : ils ne la comprenaient pas, la trouvaient peu harmonieuse et manquant de simplicité.

Autour de la table à thé, la conversation se fixa sur la vieilless et Metchnikoff développa sa théorie sur les désharmonies de la nature humaine.

Il illustrait ses affirmations par l'exemple du Faust de Goethe qui, dans l'art, était d'après lui le meilleur reflet de l'évolution des phases de la vie humaine. Pour lui, la deuxième partie de Faust n'est qu'une allégorie des désharmonies de la vieillesse. C'est le tableau saisissant du choc dramatique entre les sentiments encore ardents et juvéniles du vieux Goethe et sa sénilité physique. Tolstoï paraissait intéressé par cette interprétation et dit qu'il relirait la seconde partie du Faust, mais que lui-même ne donnerait pas l'exemple d'une désharmonie semblable.

A propos de la théorie de Metchnikoff, d'après laquelle

l'épouvante de la mort venait de ce qu'elle est prématurée, Tolstoï affirmait qu'il n'avait nullement peur de mourir et ajouta en plaisantant qu'il tâcherait néanmoins d'atteindre l'âge de cent ans pour faire plaisir à Elie.

Notre train ne partait que tard dans la nuit et, jusqu'au départ, la conversation ne cessa d'être animée. Dans chacune de ses paroles on sentait l'âme élevée de Tolstoï, où il n'y avait place que pour des préoccupations d'ordre spirituel. Il aurait donné l'impression de planer au-dessus de la terre, si son cœur ardent et compatissant ne l'eût sans cesse ramené aux misères et aux défauts des mortels. Auprès de lui on respirait l'air pur et vivifiant des hauts sommets et le lieu était comme sanctifié par sa présence.

Cette entrevue avait été la rencontre de deux âmes élevées, de deux hautes intelligences, mais combien différentes ! L'une, scientifique et rationnelle, s'appuyant toujours sur de solides faits pour prendre son essor et déployer ses ailes dans les sphères les plus hautes de la pensée ; l'autre, artiste et mystique, s'élevant par intuition aux mêmes hauteurs spirituelles ; tous deux, poursuivant le même but de perfection et de bonheur humain, mais par des voies combien différentes !..

En prenant congé de nous, Léon Tolstoï disait : « Non pas adieu, mais au revoir ! » Quand nous étions déjà en voiture, sur le point de partir, il apparut à une fenêtre éclairée, comme dans une auréole ; il nous saluait amicalement de la main : « Au revoir, au revoir ! », nous dit sa voix pour la dernière fois... La nuit était calme et belle sous l'immensité de la voûte céleste étoilée et sa grandeur se confondait dans notre âme avec celle de Léon Tolstoï.

IX

FLORE INTESTINALE : CHOLÉRA DES NOURRISSONS, FIÈVRE TYPHOÏDE. ARTICLES DE VULGARISATION.

Rentré de son voyage, Metchnikoff se remit de suite au travail.

Il continuait, avec ses collaborateurs, les recherches sur la flore intestinale normale et sur les poisons microbiens qui provoquent l'artério-sclérose.

Ils purent établir que certains microbes de la flore intestinale normale — par exemple le B coli et le bacille de Welch — produisent des poisons (le phénol et l'indol) qui sont résorbés par les parois intestinales *normales* et provoquent de l'artério-sclérose et d'autres lésions des organes. Une partie de ces poisons est éliminée par l'urine et la quantité qu'on y retrouve permet de juger de la quantité contenue dans l'organisme. Un régime exclusivement carné ou entièrement végétarien en favorise la production et un régime mixte la diminue.

Durant tout le reste de sa vie, Metchnikoff fit des analyses systématiques de ses propres urines en corrélation avec son régime alimentaire.

De certains faits et de certaines expériences il conclut qu'on pouvait utiliser l'influence réciproque des microbes pour atténuer ou éliminer l'action nuisible de quelques-uns d'entre eux. Ainsi, en cultivant le bacille lactique avec des microbes producteurs de poisons appartenant au groupe aromatique, on constate la diminution du phénol et de l'indol, et même leur disparition.

Tous ces faits confirmaient les résultats antérieurs que Metchnikoff avait obtenus et indiquaient la voie à suivre dans la lutte contre les toxiques, qui empoisonnent gra-

duellement l'organisme et provoquent une vieillesse prématurée.

Ayant ainsi élucidé certaines questions sur le rôle des microbes dans l'organisme normal, il étudia la flore intestinale pathogène.

Il débuta par le choléra des nourrissons, à cause de la simplification apportée dans cette maladie par le régime exclusivement lacté des nouveau-nés. En médecine on croyait que cette maladie intestinale des enfants dépendait du mode de leur alimentation, de la chaleur estivale et d'autres influences extérieures.

Metchnikoff réussit à démontrer pourtant que le contenu intestinal des enfants cholériques recélait toujours une espèce constante de microbes, — le B. *proteus*. Il put donner la maladie à de jeunes singes anthropomorphes en leur faisant ingérer des aliments souillés par le contenu intestinal des nourrissons malades et établit par là le caractère infectieux du choléra des nourrissons.

Ensuite il aborda une autre maladie intestinale, la fièvre typhoïde, dont on connaissait depuis longtemps le microbe (bacille d'Éberth), mais qu'on n'avait pu étudier expérimentalement, parce que les animaux usuels de laboratoire sont réfractaires. Metchnikoff s'adressa de nouveau aux singes anthropomorphes et réussit à infecter le chimpanzé en lui faisant ingérer une nourriture souillée par le contenu intestinal d'un typhique.

Ensuite, en collaboration avec le Dr Besredka, il entreprit une série d'expériences sur des singes anthropomorphes et sur des macaques. Seuls les premiers prenaient la fièvre typhoïde typique, semblable à celle de l'homme. On pouvait la leur donner avec des cultures pures du bacille Éberth, ce qui confirmait définitivement la spécificité de ce microbe.

La vaccination antityphique par des bacilles tués n'étant ni sûre, ni durable, Metchnikoff préconisait à l'époque des mesures de simple hygiène préventive, comme pour les

autres maladies intestinales infectieuses : emploi d'aliments cuits, grande propreté personnelle, propreté des habitations et des rues, destruction des insectes, surtout des mouches, qui transportent souvent des souillures sur les aliments.

Pour répandre ces notions, il fit une série d'articles populaires dans les journaux. Plus tard, plusieurs savants trouvèrent des moyens efficaces de vaccination contre la fièvre typhoïde.

En 1912, Metchnikoff, en collaboration avec le Dr Besredka (auteur de la méthode de vaccination antityphique au moyen des bacilles sensibilisés), démontra sur des singes anthropomorphes que la vaccination antityphique par des microbes vivants sensibilisés, est certaine et qu'elle ne présente aucun danger de diffusion de la maladie, car ces bacilles sensibilisés, anodins pour l'individu vacciné, ne sauraient être une source d'infection pour son entourage, puisqu'ils sont phagocytés à l'endroit même d'inoculation.

Metchnikoff considérait toujours qu'il était très utile de faire connaître au grand public les résultats acquis par la science, car « ce n'est que leur pénétration dans les mœurs qui permettra de réaliser des mesures efficaces d'hygiène et de prophylaxie ». Aussi profitait-il de toute occasion pour répandre les principes et les faits scientifiques. En 1908, il avait fait à Berlin une conférence sur « les forces curatives de l'organisme ». Dans une revue russe, le « Messager d'Europe », il développa le même sujet en y ajoutant le résumé de sa conférence de Stockholm sur l'immunité.

Dans cet article, il exposait l'évolution de la théorie phagocytaire de l'immunité. Parmi les exemples concrets de son application, il citait l'indication que donne la quantité des leucocytes du sang sur l'évolution probable d'une maladie infectieuse et le procédé employé par certains chirurgiens pour diminuer le danger d'infection pendant l'opération : de même qu'en cas de menace par l'ennemi on met sur pied une armée, de même certains chirurgiens

emploient divers procédés pour attirer l'armée des phagocytes et pour stimuler leur activité en cas de pénétration des microbes dans la plaie.

En 1909, il fit une autre conférence à Stuttgart : « Conception de la nature et science médicale ». Il y résumait ses deux livres — : « Études sur la nature humaine » et « Essais optimistes ». Le titre de cette conférence devait souligner son point de vue sur la nature humaine, d'après lequel « l'homme, tel qu'il apparut sur la terre, est un être anormal, pathologique, appartenant au domaine de la médecine ». Mais il terminait cet article par la même pensée optimiste qui illumine toute sa philosophie de la dernière période : « A l'aide de la science, l'homme peut corriger les imperfections de sa nature. »

Il dévoilait ces imperfections et les maux qu'elles engendrent, non seulement par amour de la vérité, ou par probité scientifique, mais toujours dans le but de rechercher des moyens pour les combattre. Il ne laissait jamais perdre de vue que la science éclaire le chemin tortueux et pénible vers une issue que l'humanité souffrante trouvera en élargissant progressivement les limites du savoir, à force de volonté et de travail.

Aussi tous ses écrits sont encouragement et soutien.

X

EXPÉDITION BACTÉRIOLOGIQUE DANS LES STEPPES KALMOUKS

Pendant ses précédents voyages dans les steppes kalmouks, Metchnikoff avait souvent entendu dire que la tuberculose y était presque inconnue, mais que les Kalmouks la prenaient très facilement au contact des étrangers.

Tous les moyens de lutte contre cette maladie n'ayant donné jusque-là que des résultats peu satisfaisants, Metchnikoff croyait nécessaire d'engager des recherches dans une nouvelle voie. Depuis longtemps déjà, l'idée lui était venue que les observations sur la sensibilité extrême des Kalmouks à la tuberculose pouvait, peut-être, fournir quelque indication nouvelle. Mais l'étude de cette question exigeait un voyage lointain, irréalisable jusqu'alors, et qui put enfin être organisé.

D'après l'hypothèse de Metchnikoff, parmi nous se produirait une vaccination *naturelle* contre la tuberculose, ce qui expliquerait la résistance de la majorité des humains malgré la diffusion énorme de cette maladie. Il concluait à l'existence de races atténuées de microbes tuberculeux, qui s'introduisent dans notre organisme pendant notre enfance et nous vaccinent contre le bacille tuberculeux virulent. Cette supposition lui paraissait plausible, car depuis longtemps déjà il avait trouvé que des espèces microbiennes (spirobacillus Cienkovsky, bacille du choléra, etc...) se modifient dans des conditions et des milieux différents, aussi bien au point de vue de la virulence qu'à celui de la forme. Il avait décrit ce phénomène en 1888 dans un mémoire intitulé « pléomorphisme des microbes ». Son hypothèse expliquait facilement la sensibilité des Kalmouks. De fait, s'il n'existait pas de bacilles tuberculeux dans les steppes, leurs habitants ne pouvaient acquérir de vaccination naturelle. Exposés à un milieu non exempt de tuberculose, ne se trouvant nullement préparés à la lutte avec le virus, ils s'infectaient plus facilement.

L'expédition au pays des Kalmouks avait donc pour but principal de constater si réellement la tuberculose n'existait pas dans les steppes. Cela pouvait être facilement établi par le diagnostic spécifique de Pirquet[1] qui

1. Scarification cutanée à la tuberculine, qui provoque une rougeur inflammatoire locale au point scarifié chez les tuberculeux seulement.

devait, en même temps, démontrer si la quantité des tuberculeux parmi les Kalmouks augmentait du centre à la périphérie des steppes et correspondait à la fréquence des contacts avec la population environnante.

Si l'enquête confirmait l'hypothèse, il faudrait rechercher, parmi les microbes en cause, ceux qui pourraient être employés comme vaccins.

L'expédition devait en même temps élucider quelques questions sur l'étiologie de la peste endémique dans les steppes kirgkizes. Quand ce projet fut connu, les autorités russes demandèrent à y joindre une mission du pays pour l'étude de l'épidémie pesteuse des steppes. Metchnikoff qui devait s'occuper surtout de la question de la tuberculose, put seulement se charger d'établir le plan des travaux de l'expédition russe et de la mettre en train dans un des foyers pestiférés.

L'expédition de l'Institut Pasteur comprenait, avec Metchnikoff, — MM. Burnet, Salimbeni et Iamanouchi. A Moscou s'y joignirent les Drs Tarassevitch et Choukevitch et, à Astrakhan, les médecins de l'expédition russe pour la peste. La mission de l'Institut Pasteur, pleine d'entrain, avait quitté Paris le 14 mai. Metchnikoff faisait son possible pour rendre le voyage agréable à ses compagnons et pour leur faire les honneurs de son pays. Il y réussit grâce à l'accueil chaleureux et à l'hospitalité large reçue en Russie. Tout le monde s'efforçait non seulement de contribuer activement au succès de l'expédition, mais à rendre à ses membres le séjour au pays agréable et attrayant. Aussi gardèrent-ils de ce voyage un souvenir qu'ils aimaient à évoquer dans la suite des années.

La navigation sur le Volga, de Nijni-Novgorod à Astrakhan, avait un charme tout particulier. Ce trajet de cinq jours fut une des rares périodes de repos complet dans la vie de Metchnikoff. Il se laissait aller au « dolce far niente », en suivant des yeux les calmes paysages des rives fuyantes. Le Volga, débordé, recouvrait des espaces

immenses. Par endroits des forêts entières émergeaient du fleuve et s'y reflétaient, comme dans un enchantement. De temps en temps on apercevait des petits villages perdus, des coupoles dorées d'églises ou de couvents ; prairies, forêts, falaises ou pentes douces des rives. Que de poésie, que de grandeur dans cette simplicité ! Ainsi que dans un kaleïdoscope, se déroulaient les types des populations variées et les tableaux des mœurs locales.

Le long des rives on voyait de temps en temps des théories de pèlerins. Leurs humbles silhouettes courbées et grises respiraient la résignation, la foi profonde. Parfois s'élevaient des chants populaires du Volga, chants expressifs et tristes pénétrant l'âme.

La quiétude contemplative n'était interrompue que pendant les arrêts dans les ports des grandes villes, où des députations d'intellectuels venaient souhaiter la bienvenue à la mission. Ces cérémonies avaient un caractère touchant et cordial, car on sentait que les démonstrations enthousiastes avaient pour source le culte sincère du « savoir », dont on fêtait les représentants ; il était émouvant de voir un idéal si vivace dans ce pays lointain et opprimé.

A Tzaritzine, plusieurs Kirgkizes s'embarquèrent sur notre bateau pour se rendre à une grande foire où affluaient les habitants des steppes. Metchnikoff voyait là une occasion unique d'apprendre s'il y avait des porteurs du bacille pesteux parmi ces nombreux indigènes venus de tous côtés des steppes. Aussi décida-t-il sur le champ que ceux des membres de l'expédition qui se chargeaient d'étudier la peste, accompagneraient les Kirgkizes à la foire, tandis que lui-même, avec le reste de l'expédition, ferait des observations sur les Kalmouks de la région d'Astrakhan.

Un accueil des plus hospitalier nous y attendait ; tout le monde rivalisait d'effort pour favoriser l'expédition. Le général gouverneur d'Astrakhan avait ordonné tous les

préparatifs pour le mieux; la mission était munie non seulement du nécessaire, mais même d'objets de confort, qui atténuèrent beaucoup la fatigue des longs parcours déserts.

En attendant nos compagnons, on eut le temps de faire de nombreuses réactions de diagnostic, auxquelles les Kalmouks se prêtaient volontiers. Nous apprîmes plus tard qu'ils croyaient qu'on les vaccinait contre la variole, très redoutée dans les steppes.

Dès l'arrivée de la mission d'étude de la peste, on se dirigea vers les steppes kirgkizes, car, au nord de la mer Caspienne, il y avait un foyer pesteux. A peine fûmes-nous en pleine mer, qu'un vent intense du nord se mit à chasser les vagues de la rive Khirghize et bientôt la profondeur diminua tellement, que nous ne pouvions plus avancer. Les matelots ne cessaient de sonder le fond et leur cri réitéré : « deux pieds et demi ! » devint un vrai cauchemar.

La situation paraissait critique ; on envisageait déjà le retour à Astrakhan, ce qui mettait Metchnikoff hors de lui ; il ne voulait pas en entendre parler. Enfin, après diverses péripéties, nous atteignîmes la rive kirgkize. La traversée avait duré trois jours, au lieu des 23 heures normales.

En arrivant, de loin déjà nous aperçûmes, tels une chevauchée de Valkyries, des indigènes en costumes de couleurs éclatantes, venant à toutes brides sur leurs montures en poussant des exclamations et des cris sauvages. Devant nous, une steppe stérile et sablonneuse ; elle produisait l'impression triste d'un pays oublié de Dieu et des hommes. Comment la vie y était-elle possible ? Mais peu à peu, captivé par le charme de l'espace sans bornes, la pureté de l'air, l'harmonie des couleurs, le parfum d'héliotrope sauvage et d'absinthe, qui seuls poussent dans ces sables, nous commencions à comprendre qu'il soit possible non seulement de vivre dans les steppes, mais même de les aimer.

Le foyer pestiféré se trouvait au milieu de collines sablonneuses, couvertes d'herbes basses ; le sommet de l'une d'elles était noir de restes de cendres d'objets brûlés ; les cadavres étaient enterrés au même endroit.

Il ne restait que quelques misérables masures abandonnées.

Pour élucider la cause de l'endémie dans les steppes, il fallait avant tout constater si les microbes pesteux restaient vivants pendant quelque temps dans les lieux où avait sévi le fléau ; s'ils se conservaient dans les cadavres, plutôt flambés qu'incinérés ; si les insectes, les vers, les rongeurs, les animaux domestiques environnants n'étaient pas porteurs du microbe pesteux, qu'ils pouvaient propager à distance du foyer initial.

Après avoir organisé un petit laboratoire de fortune, on commença par déterrer les cadavres et le docteur Salimbeni fit l'autopsie. Ces cadavres avaient séjourné en terre pendant trois mois, aussi étaient-ils en état de décomposition avancée et ne contenaient plus de microbes vivants.

Après avoir mis en train le travail de la mission d'étude de la peste, Metchnikoff s'en sépara pour aller accomplir les investigations projetées sur la tuberculose dans les steppes kalmouks.

L'entrée dans ces steppes fut très solennelle. Une députation kalmouke reçut la mission et présenta à Metchnikoff un bouddha en bronze.

L'aspect des indigènes est humble et triste ; leurs mouvements sont lents, leurs regards éteints. En cela ils contrastent avec leurs voisins, les vifs et intelligents Kirgkizs. Une des raisons en est que, comme musulmans, ceux-ci n'absorbent pas d'alcool, tandis que les Kalmouks consomment du lait fermenté (fermentation alcoolique), qui les empoisonne d'une façon légère, mais continue ; cette observation avait déjà été faite par Metchnikoff lors de son premier voyage.

Les Kalmouks vivent dans des tentes recouvertes de gros feutres ; ils transportent ces habitations sur des chameaux, à mesure que leurs troupeaux de moutons ou de chevaux consomment les maigres herbes des pâturages.

Il n'y a aucune culture; les steppes deviennent de plus en plus arides par le système d'épuisement des pâturages. Pour parer à ce mal, l'administration russe commence à faire des essais de plantations diverses.

Par endroits les steppes sont couvertes de légers buissons de tamaris ou herbes soyeuses; mais en général c'est surtout l'absinthe argentée qui y pousse. Pourtant la monotonie n'est pas aussi grande qu'on pourrait le croire, car les steppes, comme un miroir, reflètent tous les changegements variés de la lumière; on y observe des phénomènes naturels extraordinaires. Pendant les grandes chaleurs, on aperçoit des mirages dans le lointain : un fleuve, des lacs, des rives couvertes de roseaux; parfois on est surpris par un ouragan de sable, le « smertch » qui n'est plus une féerie, mais une épouvante. Le vent soulève le sable tantôt en langues de flammes, tantôt en entonnoirs, qui montent avec une vitesse vertigineuse vers les nuages. Peu à peu tous les tourbillons se réunissent en une muraille gigantesque ; elle avance dans une orgie de mouvement ; les lourds nuages se précipitent vers le sol, le sable s'élance vers le ciel, tout se confond, tout disparaît dans les ténèbres, c'est le chaos.

On se sent à tel point en la puissance des forces de la nature, qu'on conçoit bien le fatalisme des pauvres habitants de ces contrées. Les Kalmouks, primitifs et nomades, produisent l'impression de revenants de siècles lointains.

Metchnikoff constata que, depuis son dernier voyage en 1874, des influences néfastes pour la population avaient fait de grands progrès. Quatre fléaux venant du dehors étaient en train de détruire les Kalmouks : la syphilis, l'alcoolisme, la tuberculose et les Russes qui les refoulent.

Le pauvre peuple se rend compte du sort qui l'attend

et se résigne, comme un malade, sachant qu'il est condamné...

La vie spirituelle des Kalmouks est réduite uniquement à leur culte religieux. Il y a beaucoup de couvents bouddhistes où l'on élève des enfants voués à la vie monacale. Les rites religieux sont accomplis par des prêtres vêtus de pourpre et d'étoffes d'un jaune éclatant. Pour l'observateur non initié, leur rôle consiste à dévider des rouleaux de bandelettes interminables, sur lesquelles sont inscrites des prières et à exécuter une musique religieuse, cacophonie qui réunit le cri du chameau, le hurlement du chien et une plainte infinie. Du pur culte de Bouddha, il ne semble rester qu'une forme vide. Pourtant, dans ces steppes il existe un couvent — Tchori — espèce d'académie religieuse, où l'on aspire à un relèvement du culte au niveau initial des doctrines de Bouddha.

Tout en rassemblant des observations sur la tuberculose, nous traversâmes les steppes dans la direction du sud au nord-est, pour aboutir à Sarepta. Cette ville paraît un centre civilisé après les steppes, où les conditions d'existence étaient quelque peu dures, malgré l'accueil et le concours empressés que nous y trouvions. L'alimentation, réduite à des conserves et à de la viande de mouton, avait provoqué chez presque tous les membres de l'expédition des malaises intestinaux ; d'autre part, on était incommodé par la chaleur, la pénurie d'eau et l'abondance de toutes espèces d'insectes.

Malgré tout cela, jusqu'ici, Metchnikoff avait assez bien supporté le voyage. Cependant, depuis son départ de Moscou, il avait eu de constantes intermittences cardiaques, accompagnées parfois de douleurs aiguës le long du sternum. Mais c'est le séjour à Sarepta qui éprouva le plus sa santé. La chaleur y atteignait 35° à l'ombre et 52 au soleil ; le soir il était impossible d'ouvrir les fenêtres à cause des moustiques.

Metchnikoff, si résistant jusqu'ici, devint faible, somno-

lent, nerveux ; il attribuait son état à la chaleur excessive. Pourtant il ne pouvait quitter Sarepta, car tous les membres des deux branches de la mission y avaient rendez-vous pour résumer les résultats de leurs observations.

Les recherches de l'expédition pour l'étude de la peste n'étaient pas encore terminées et c'est la mission russe qui devait les achever. Il était établi pour le moment, que, ni les cadavres après un certain temps, ni le sol, ni les animaux environnants ne contenaient de microbes pesteux et on n'avait pas trouvé de porteurs parmi la population kirgkize.

Les données rassemblées dans les steppes kalmouks justifiaient l'hypothèse de Metchnikoff. Au centre des steppes, là où les Kalmouks étaient encore isolés, la tuberculose était complètement inconnue ; les réactions de diagnostic y étaient négatives ; elles devenaient de plus en plus souvent positives à l'approche de la périphérie des steppes et de la population russe. La sensibilité excessive des Kalmouks doit donc réellement dépendre de ce qu'ils ne subissent pas de vaccination naturelle dans les steppes, ce qui appuierait la supposition de l'existence de vaccins naturels dans notre milieu. Aussi Metchnikoff croyait-il devoir orienter les investigations ultérieures vers la recherche de vaccins tuberculeux naturels. Tels furent les résultats scientifiques de l'expédition.

D'autre part, le voyage en Russie eut une influence toute personnelle sur Metchnikoff. Jadis il avait quitté son pays sous l'impression de l'erreur néfaste commise par les révolutionnaires en tuant Alexandre II, erreur qui avait abouti à une réaction de longue durée. Aussi était-il resté très sceptique à l'égard du mouvement révolutionnaire russe. Il croyait que les réformes nécessaires seraient dues à une évolution gouvernementale. Mais, pendant son séjour en Russie, il fut à même d'apprécier les événements, ce qui modifia sensiblement ses idées. Il fut impressionné par le contraste entre l'aspiration au pro-

grès des intellectuels et l'inertie ou bien l'activité néfaste des dirigeants. La politique du ministre de l'Instruction publique *Casso*, qui opérait de vraies râfles dans les universités, les persécutions de polonais et de juifs, l'encouragement à la « bande noire », l'obscurantisme donnant plein pouvoir à des individus ténébreux comme Raspoutine et consorts, tout cela soulevait l'indignation d'un homme qui mettait au-dessus de tout le libre développement de la culture humaine.

Aussi cessa-t-il de compter sur l'évolution progressive d'un gouvernement incapable de résoudre les problèmes compliqués de la vie russe, et pensa désormais que ces problèmes seraient résolus par les intellectuels en dehors du gouvernement et contre lui.

XI

SUITE DES ÉTUDES SUR LA FLORE INTESTINALE. « QUARANTE ANS DE RECHERCHES D'UNE CONCEPTION RATIONNELLE DE LA VIE. »

Depuis que Metchnikoff avait conçu l'idée du rôle considérable de la flore intestinale dans la vie humaine, sa pensée s'était attachée à l'étude et qu'il croyait féconde : l'étude de l'influence des microbes intestinaux sur l'organisme normal et pathologique.

Aussi, à son retour de Russie, il profita de ce qu'une épidémie de choléra des nourrissons s'était déclarée pour compléter ses recherches antérieures sur cette maladie. Les nombreux cas qu'il étudia lui permirent d'établir définitivement le rôle spécifique du *B. proteus* ainsi que la ressemblance du choléra des nourrissons avec le choléra

asiatique. Cette fois, il réussit à contaminer non seulement des jeunes singes anthropomorphes, mais aussi des lapins nouveau-nés, et non seulement par des déjections des enfants malades, mais aussi par des cultures pures du proteus, ce qui éliminait toute objection contre la spécificité de ce microbe.

Metchnikoff expliquait la contamination des enfants élevés exclusivement au sein, soit par la présence de porteurs du microbe parmi les personnes de l'entourage, eux-mêmes réfractaire ; soit par le transport de souillures au moyen des mouches sur les objets que les enfants mettent si facilement dans la bouche. Aussi préconisait-il des moyens préventifs d'hygiène et de propreté absolue, surtout par rapport aux nourrissons.

Dans le courant de l'année 1912, il étudia la flore intestinale et l'influence de divers régimes alimentaires. Il expérimentait sur des rats, animaux omnivores, qui se rapprochent en cela du mode d'alimentation de l'homme. Les rats furent partagés en trois lots, dont l'un était astreint au régime carné, l'autre au régime végétarien et le troisième à la nourriture mixte. C'est l'alimentation carnée qui se montra la moins favorable ; le régime mixte donna les meilleurs résultats.

Ces observations conduisirent Metchnikoff à l'étude d'autres problèmes intimement liés à la même question.

Il entreprit une série d'expériences en collaboration avec ses élèves MM. Berthelot et Wollman, sur les conditions qui font diminuer dans l'organisme les produits toxiques des microbes intestinaux. Ils trouvèrent que la quantité de ces produits était minime chez les animaux nourris de légumes et de fruits contenant beaucoup de sucre (carottes, navets, betteraves, dattes). Cela s'explique par le fait que les produits de décomposition du sucre sont des acides qui empêchent le développement des microbes de putréfaction. Mais le sucre, très vite absorbé par les parois de l'intestin grêle, n'atteint qu'en petite

quantité le gros intestin, car ce n'est qu'à un certain point que la cellulose des végétaux, riches en sucre, le protège pendant le trajet. Il s'agissait donc de trouver le moyen de l'y faire parvenir en plus grande quantité. On avait trouvé dans l'intestin du chien normal un microbe anodin, le *glycobacter peptonicus* qui décompose l'amidon en sucre. Metchnikoff fit ingérer à des animaux d'expérience ce microbe avec des aliments et constata qu'il parvenait jusqu'au gros intestin et y décomposait l'amidon des aliments farineux en sucre dont les dérivés acides empêchaient la pullulation des microbes putréfiants. Par ce procédé on réduit au minimum et parfois même on élimine la production de phénol et d'indol chez des rats qu'on soumet à un régime mixte, en leur faisant ingérer en même temps des cultures du bacille lactique et du glycobacter.

Metchnikoff appliqua ces différents régimes à lui-même et à d'autres individus et obtint des résultats concordants.

Pourtant il constata que ce n'est pas uniquement le régime alimentaire qui règle la quantité des produits toxiques microbiens contenus dans l'organisme : cette quantité est parfois très différente malgré une alimentation identique. Aussi croyait-il, qu'une influence très importante revenait aux microbes intestinaux préexistants qui empêchent ou favorisent le développement des microbes de putréfaction. Toutes ces questions, compliquées par la richesse et la variété de la flore intestinale, exigeaient encore une longue série de recherches laborieuses.

A la fin de l'hiver il se sentait fatigué et, pendant les vacances, nous allâmes à la mer. Mais l'air vif de la plage ne lui fut pas favorable : il eut un début d'asthme cardiaque et se trouva presque mal pendant une promenade. Nous dûmes nous éloigner de la mer et nous nous installâmes à l'intérieur du pays, à Eu. Au début de notre séjour, Metchnikoff ne se sentait pas bien : la marche le fatiguait, il avait de pénibles intermittences ; ce n'est que peu à peu que son état s'améliora. Il put travailler et écrivit la

préface d'un recueil russe de ses articles philosophiques.

Ce recueil avait pour titre : « Quarante ans de recherches d'une conception rationnelle de la vie ».

Ces articles reflètent l'évolution de ses idées et de ses recherches, non seulement « d'une compréhension rationnelle de la vie, mais aussi de la solution du problème de la mort, si plein de contradictions ».

Ce recueil d'articles permet en même temps de suivre la transition graduelle du pessimisme de sa jeunesse à l'optimisme de son âge mûr. Ses premiers écrits[1] comportent un développement sur les désharmonies de la nature humaine et le manque de base solide pour la morale.

Mais déjà en 1883, il conclut ainsi une « causerie d'introduction au congrès des naturalistes d'Odessa » : « L'étude théorique des problèmes d'histoire naturelle au sens le plus large du mot peut seule donner une méthode judicieuse à la compréhension de la vérité et aboutir à une conception définitive de la vie ou, du moins, permettre de s'en rapprocher ».

L'article suivant : « Forces curatives de l'organisme » résume sa théorie phagocytaire et constate que l'organisme possède des moyens propres de lutte contre les éléments ennemis.

En 1891 il écrivit « Loi de la Vie », où l'on voit poindre l'idée que la structure désharmonique de l'homme ne rend pourtant pas impossible une existence heureuse et une morale rationnelle. La morale « doit consister non pas en règles de conduite adaptées à la nature humaine actuellement défectueuse, mais dans une conduite basée sur la nature humaine, modifiée selon l'idéal du bonheur humain ».

« La flore du corps humain », publiée en 1901, est une étude où l'optimisme de Metchnikoff se précise déjà

1. « Education au point de vue anthropologique » ; « l'âge matrimonial » ; «étude sur la conception de la nature humaine » ; « la lutte pour l'existence au sens général ».

nettement, car il constate l'efficacité de certains moyens de lutte contre nos désharmonies.

Le dernier écrit du recueil — « conception de la vie et science médicale » fait enfin résonner l'accord optimiste final et ailé, l'orthobiose, qui doit résulter de la victoire sur les désharmonies de la nature humaine.

Voici la formule ultime de Metchnikoff, résumant les problèmes de la morale et de la vie.

« Le problème de l'éthique se réduit à permettre au plus grand nombre des humains d'atteindre le but de la vie, c'est-à-dire l'accomplissement de tout le cycle d'une existence rationnelle, jusqu'à sa fin naturelle. Nous en sommes encore loin. Nous ne pouvons qu'ébaucher les règles à suivre pour atteindre cet idéal. Sa réalisation définitive exigera encore bien des recherches scientifiques, auxquelles il faut donner le plus large et libre essor. Il est à prévoir, que l'existence devra se modifier sous beaucoup de rapports. L'orthobiose exige une vie active, saine, sobre, dénuée de luxe et d'excès.

« Aussi faut-il modifier les mœurs actuelles et éliminer les extrêmes de richesse et de misère, qui aujourd'hui apportent tant de maux. Avec le temps, quand la science aura fait disparaître les maux actuels, quand on pourra ne plus trembler pour la vie et le bien-être de ses proches, quand la vie individuelle suivra un cours normal, — l'homme pourra atteindre un niveau plus élevé, il pourra plus facilement se vouer à des buts très haut placés.

« Alors l'art et la science pure occuperont la place qui leur est due et qui leur manque actuellement par suite de nos multiples soucis.

« Espérons que les hommes comprendront leur intérêt véritable et contribueront au progrès de l'orthobiose.

« Beaucoup d'efforts sont nécessaires, beaucoup d'abnégation, mais ils seront atténués par la conscience d'une activité dirigée vers le vrai but de l'existence humaine. »

XII

PREMIÈRE CRISE CARDIAQUE ET ÉVOLUTION DE L'INSTINCT DE LA MORT

« First our pleasures die, and then
Our hopes, and then — our fears, and when
These are dead — the debt is due,
Dust claims dust — and we die too[1]. »

SHELLEY

La fin de 1912 nous réservait des émotions imprévues. Metchnikoff n'avait toujours eu qu'à se louer de l'hospitalité cordiale qu'il avait trouvée en France ; aussi lui en garda-t-il une reconnaissance profonde jusqu'à la fin de sa vie.

Mais en tout pays peuvent surgir des incidents qu'il serait injuste de généraliser quand ils ne tiennent qu'à des individus ou à des milieux particuliers et limités, comme cela eut lieu dans la période en question.

Malgré les idées larges et généreuses si répandues en France, il se manifesta à ce moment un courant d'étroit nationalisme dans un certain milieu ; on reprochait aux étrangers d'envahir le pays, d'occuper les emplois et d'augmenter l'âpre lutte pour l'existence. Ce ne furent d'abord que de vagues allusions, mais, peu à peu, les attaques de ce foyer nationaliste dépassèrent toutes mesures de justice et de correction et se transformèrent en provocations brutales. On vit renaître le mot méprisant de « métèque ».

Un journal surtout menait une propagande acharnée et ne reculait devant aucun moyen pour accabler ses victimes,

1. Nos plaisirs meurent d'abord, et puis nos espérances, et puis nos craintes et quand celles-ci sont mortes, la dette doit être acquittée ; la poussière appelle la poussière et nous mourons aussi.

au nombre desquelles était Metchnikoff. On aurait pu répondre par le mépris à ces attaques grossières, si elles n'avaient été suivies par celles d'un publiciste d'un journal sérieux. Le Dr Roux écrivit alors une réponse dans le même journal et la campagne cessa.

Un proverbe dit avec raison : « Calomniez, calomniez toujours ; il en restera quelque chose ! »

Ce fut le cas dans cette circonstance. On reprocha à Metchnikoff d'avoir fait de l'argent avec ses découvertes scientifiques. L'exposé de toute sa vie et le seul fait qu'il n'a pas laissé de fortune suffiraient à répondre à cette calomnie. Pourtant je suis obligée de m'y arrêter, quoique j'eusse préféré ne pas le faire. L'incident dépeint trop bien le caractère de Metchnikoff pour être omis dans cette biographie, qui doit être un témoignage fidèle. La calomnie répandue avait pour base un fait réel, mais l'interprétation en était absolument fausse. Après les expériences de Metchnikoff sur le bacille lactique, la notion du rôle hygiénique du lait caillé pur commença à se répandre. Un industriel eut l'idée d'en préparer en grand d'après les principes scientifiques acquis ; il voulut fonder à cette fin une société et demanda à Metchnikoff de lui recommander quelqu'un qui pourrait se charger du côté technique de la préparation du lait caillé pur. Précisément nous cherchions un emploi pour un jeune ménage auquel nous nous intéressions et dont l'enfant était la filleule de mon mari. Il mit son protégé au courant de la technique et put ainsi le recommander. Quelque temps après, l'industriel déclara ne pouvoir mener son entreprise à bonne fin sans la garantie du nom de Metchnikoff, dont les recherches avaient établi le rôle salutaire de la préparation en question. Après avoir pris l'avis de l'avocat conseil de l'Institut Pasteur, Metchnikoff donna son assentiment, bien entendu d'une façon toute désintéressée ; on s'arrêta sur la formule « seul fournisseur du Pr Metchnikoff ». L'entreprise de l'industriel

réussit ; les protégés de Metchnikoff eurent leur vie assurée ; mais lui-même fut attaqué et abreuvé d'accusations les plus injustes, quoiqu'il n'eût jamais tiré aucun profit personnel de l'entreprise. Pourtant, quand ses amis lui disaient qu'il avait été très imprudent de s'être ainsi exposé, — il répondait qu'il croyait impossible d'hésiter entre le bien-être d'une famille entière et le « qu'en dira-t-on ? » Son raisonnement était imprudent et même, peut-être, erroné ; mais il n'hésitait jamais entre un service à rendre et les suites fâcheuses possibles pour lui. Si certains ne pouvaient le comprendre, c'est que, dénué de toute banalité, il n'était pas comme « tout le monde », ce qui souvent n'est ni compris, ni pardonné.

Tels sont les faits. « Honni soit qui mal y pense ! »

Le désir de soulager les maux environnants fut en général la cause de lourds soucis dans ses dernières années. Il avait appris qu'une découverte d'un procédé industriel, dont la réalisation demandait des capitaux, serait un excellent placement de fonds. Il fit aussitôt le beau rêve d'en faire profiter son entourage, comme il le fit lui-même, pour alléger les soucis matériels communs. Mais, jusqu'à la fin de sa vie, l'entreprise n'eut aucun résultat et il était obsédé par la crainte d'avoir donné un mauvais conseil à ceux qui le suivirent.

Il ne savait jamais refuser, même quand il le fallait. Aussi fut-il odieusement exploité. Que de fois a-t-il travaillé pendant ses loisirs pour des gens qui étaient indignes de sa sollicitude.

Pendant les dernières années de sa vie, toutes ces circonstances le firent souffrir à tel point, qu'il disait parfois ressentir « le poids de l'existence ». Son état d'âme en était assombri, il était déprimé et sa santé s'en ressentait.

Nous passâmes les vacances de l'année 1913 à Saint-Léger-en-Yvelines, joli pays à la lisière de la forêt de

Rambouillet. Dans le choix de notre séjour de vacances, mon mari était toujours guidé par le désir de me trouver un lieu favorable à la peinture, et Saint-Léger répondait à merveille à ce but. Les champs aux vastes horizons, les forêts, les élégantes fougères, les tapis de bruyères aux douces teintes, les étangs mystérieux, tout cela composait une symphonie admirable, pleine de suggestion artistique.

Elie lui-même était gai et plein d'entrain. Il travaillait le matin et nous passions le reste de la journée dans la forêt. Souvent il lisait à haute voix ; il se reposait en jouissant du calme, du bon air et de la verdure qu'il aimait tant.

Cette année, il profitait de ses vacances pour exécuter un travail qu'il méditait depuis longtemps. Ainsi qu'il a été dit plus haut, il pensait que l'instinct vital ne se développait que graduellement et engendrait en même temps une conception optimiste de la vie ; il tenait à vérifier cette impression personnelle par l'évolution psychologique de divers autres penseurs. C'est à l'œuvre de *Maeterlinck,* un des représentants des idées modernes, qu'il s'adressa. Cet auteur, pessimiste et mystique dans sa jeunesse, avait acquis à l'âge mûr une conception bien plus optimiste de la vie. Lui-même expliquait ce changement par l'influence des circonstances. Metchnikoff y voyait une cause plus profonde, liée à l'évolution progressive de l'instinct vital, qui amène l'équilibre, suggère l'optimisme. La lecture des œuvres de Maerterlinck le confirma dans cette idée.

Le temps s'écoulait paisiblement entre ces occupations et le repos. A la fin des vacances, nous étions heureux de leur résultat sur la santé de mon mari ; à la rentrée on lui trouvait une mine florissante. Pourtant le 19 octobre, vers 7 heures du matin, sans cause apparente, il eut une terrible crise cardiaque. Je le trouvai assis à son bureau et je fus effrayée par son aspect : livide, les lèvres bleues,

il respirait avec peine. Pourtant il était en train d'écrire. Voici ce qu'il notait :

« Sèvres, 19 octobre 1913, 7 h. 45 m. du matin.

« Ce matin, après une bonne nuit, mon cœur travaillait bien ; j'avais 58-59 pulsations régulières. Mais, en me levant, je ressentis subitement une douleur aiguë le long du sternum ; en même temps commença une forte crise de tachycardie ; je n'avais de ma vie ressenti rien de semblable... »

... Ici il dut s'arrêter car la crise devenait intolérable ; mais, quelques heures après, il reprit la plume.

« 19 octobre, 3 h. de l'après-midi.

« La crise s'est prolongée jusqu'à une heure (elle avait duré 6 heures).

« Par moments la douleur dans la poitrine était insoutenable.

« J'avais soif et je buvais du thé chaud et très léger ; je vomis ; je ressentais des gaz dans l'estomac et l'intestin. Vers midi, la douleur diminua, mais les pulsations du cœur étaient fréquentes et extrêmement irrégulières. Pour ne pas inquiéter ma femme, je me mis pourtant à déjeuner, tout en craignant d'aggraver la crise en remplissant mon estomac.

« Mais c'est l'inverse qui arriva. Dès les premières bouchées (je mangeais naturellement très peu) la douleur devint plus tolérable et les pulsations moins fréquentes. Après déjeuner tout redevint normal : la douleur cessa, les pulsations se ralentirent (78-80 par minute) et devinrent beaucoup plus régulières. Les intermittences étaient rares et je pus compter à plusieurs reprises cent pulsations régulières de suite. Je restai absolument conscient durant toute la crise, et, ce qui me réjouit surtout, je n'éprouvai aucune crainte de la mort, que j'attendais d'un

instant à l'autre. Ce n'est pas seulement le *raisonnement* qui me faisait comprendre qu'il vallait mieux mourir à présent, tant que mes forces intellectuelles ne m'avaient pas encore abandonné et quand j'avais évidemment déjà accompli tout ce dont j'étais capable ; je me résignais aussi par *sentiment* et avec sérénité à la catastrophe qui me guettait et qui ne serait nullement inattendue.

« Ma mère, qui avait souffert une grande partie de sa vie de crises cardiaques, mourut à 65 ans. Mon père mourut d'une attaque d'apoplexie dans sa 68e année.

« Ma sœur, notre aînée, succomba à un œdème du cerveau ; mon frère Nicolas mourut à 57 ans d'une angine de poitrine.

« Sans le moindre doute, mon hérédité cardiaque est mauvaise. Je souffrais du cœur dès ma jeunesse. A 33 ans, j'éprouvais de telles douleurs cardiaques, que, par moments, je devais me reposer après avoir fait quelques pas. A 34 ans, j'eus de très forts vertiges et une sensation de pesanteur dans la tête. Je ne pouvais lire quelques lignes ou même une enseigne sans éprouver cette sensation pénible. En 1881, pendant une fièvre récurrente, j'eus de fortes intermittences très fatigantes, qui ne furent combattues que par de petites doses de digitaline.

« J'eus ensuite périodiquement des crises d'intermittences, mais jamais de tachycardie, ou bien elle ne durait que quelques secondes. Un peu de teinture de strophantus me soulageait pendant les intermittences. Je finis par consulter le Dr Vaquez, mais le traitement qu'il me conseilla ne me soulagea pas. Attribuant mon état à un empoisonnement par les toxines des microbes intestinaux, je résolus de ne plus employer d'aliments crus et de me purger de temps en temps avec de l'eau de Carabaña. Le succès de ce traitement fut incontestable, et en 1897 mes intermittences cessèrent. En automne 1898, je commençais à souffrir d'une polyurie ; je m'adressais à Albaran ; il me conseilla l'eau de Contrexeville, mais cette cure détermina

l'apparition *d'albumine* dans mes urines. En 1898, je consultais Norden à Francfort, et Leube à Paris, pendant l'exposition de 1900. Tous deux ne trouvèrent rien d'inquiétant. Norden m'avait dit, que j'avais *des symptômes d'artério-sclérose inhérente à mon âge* (53 ans). J'adoptais un régime mixte ; je prenais régulièrement du lait caillé, préparé avec des cultures du bacille lactique bulgare et, pendant quelques années, mon état de santé fut satisfaisant.

« Ce n'est qu'après mon voyage en Russie en 1909 que survint une aggravation sensible : je ressentais des douleurs aiguës dans la poitrine, le long du sternum, surtout après avoir mangé ou marché.

« En 1911, les crises d'intermittences se renouvelèrent. En janvier 1911, je consultais le Dr Heitz pour savoir si je pouvais entreprendre une expédition dans les steppes kalmouks, où les conditions hygiéniques sont très défavorables. Le Dr Heitz trouva que j'avais le cœur hypertrophié, « une ébauche de bruits de galop », la pression artérielle (à l'appareil de Pachon) de 17-16-15. Il me dit que je pouvais pourtant entreprendre le voyage, en ajoutant « on meurt subitement avec moins que ce que vous avez « au cœur! » Le voyage se passa bien, quoique je souffrisses de fréquentes intermittences et de douleurs le long du sternum pendant la marche.

« Après mon retour, ma santé fut assez satisfaisante.

« Ce qui me console surtout, c'est de conserver mon activité, ma passion du travail et mes forces intellectuelles. Mais, naturellement, je suis prêt à mourir à chaque instant.

« Au début de cet été, je fus ausculté par le Dr Manoukhine et par le Pr Tchistovitch ; tous deux trouvèrent les tonalités du cœur satisfaisantes, mais Manoukhine fut quelque peu impressionné par la première tonalité de l'aorte très affaiblie et la seconde renforcée. J'avais des intermittences très fréquentes, mais avec des intervalles de pulsations normales.

« Ces derniers temps je me sentais mieux sous ce rapport et la douleur le long du sternum n'était sensible qu'en des cas exceptionnels.

« Me préparant à ma fin, je me réjouis de l'envisager courageusement, avec sérénité.

« En récapitulant ma vie, je trouve l'avoir passée aussi « orthobiosiquement » que possible.

« S'il peut paraître prématuré de mourir à 68 ans et 5 mois, il ne faut pas perdre de vue, que j'ai commencé à vivre très tôt (déjà à 18 ans j'avais publié mon premier travail scientifique) ; que j'ai eu beaucoup d'émotions durant ma vie ; que j'étais, pour ainsi dire, en ébullition constante.

« La polémique à propos de la phagocytose aurait pu me tuer ou m'affaiblir définitivement bien plus tôt. Par moments (je me souviens par exemple des attaques de Lubarsch en 1889 et de celles de Pfeiffer en 1894) j'étais prêt à me débarrasser de la vie.

« De plus, je n'ai commencé à suivre une hygiène rationnelle (d'après mon avis) qu'après 53 ans, quand j'avais déjà des symptômes d'artério-sclérose. J'ai réussi à combattre assez bien la putréfaction intestinale (les phénols et les indols)[1], mais je ne parvins à me débarrasser d'abondants clostridium butyricum, implantés dans mon intestin.

« En résumé, je me réjouis d'avoir eu une existence non dénuée de sens et j'éprouve une satisfaction en considérant ma conception du problème de la vie comme étant juste.

« M'apprêtant à mourir, je n'ai pas l'ombre d'espoir d'une vie au delà et je prévois avec calme le néant complet.

« Il est possible, qu'ayant commencé très tôt une vie

1. 28 juin 1914. J'ai renouvelé l'analyse de mes urines et je trouve de nouveau de l'indican en assez grande quantité, malgré un régime aussi rationnel que possible. Je m'efforce d'élucider cette étrange contradiction.

extrêmement intensive, j'ai atteint une satiété précoce de vivre à 68 ans, ainsi que certaines femmes cessent d'être menstruées beaucoup plus tôt que la grande majorité. »

« EL. METCHNIKOFF. »

« P. S. Je crois que tout le nécessaire en vue de ma fin est réglé (mon testament, mes affaires, etc.)

« P. S. Que ceux qui pensent que, d'après mes principes, j'aurais dû vivre cent ans et plus, « me pardonnent » ma mort prématurée en vue des circonstances atténuantes ci-dessus indiquées (activité intense et précoce, caractère très agité, tempérament nerveux et début tardif du régime rationnel). E. M. »

Dès le lendemain, il se sentait assez bien pour retourner à son travail.

A toutes les supplications de s'installer définitivement à Paris, afin d'éviter les fatigues du trajet, il objectait que le calme de Sèvres et son air pur étaient indispensables à sa santé, que les voyages ne le fatiguaient nullement, mais, au contraire, lui procuraient un exercice salutaire, une promenade agréable. Sachant combien il était prudent, je n'osais trop insister de peur de me tromper sur ce qui valait le mieux pour lui. Et la vie reprit peu à peu son cours normal.....

Depuis longtemps déjà, Metchnikoff s'observait très attentivement; il prenait des notes régulières sur l'influence du régime alimentaire qu'il suivait; dans l'analyse de ses urines, il cherchait des indications sur les produits toxiques de sa flore intestinale; il étudiait sur lui-même l'évolution du vieillissement, le blanchiment des cheveux, etc.

Depuis sa crise, il avait aussi pris l'habitude d'écrire de temps en temps des notes sur son état d'âme.

Voici ce qu'il écrivait le 28 décembre 1913, à Sèvres.

« Plus de deux mois se sont écoulés depuis que j'avais

écrit les lignes précédentes. Durant cette période, ma santé fut satisfaisante ; néanmoins chaque jour je me demandais si ce n'était pas mon dernier jour.

« Aussi je me hâte de rédiger mon mémoire sur le choléra des nourrissons.

« Les intermittences cardiaques furent plus ou moins fréquentes ; pourtant, journellement j'avais des périodes de pulsations régulières (58-66-72 par minute), comme à l'ordinaire.

« Avant-hier j'ai contracté un très fort rhume, accompagné d'un peu de fièvre. Me demandant s'il n'allait pas dégénérer en pneumonie, j'envisageais de nouveau la possibilité d'une fin prochaine et je m'arrêtai sur l'analyse de mes pensées, sentiments et sensations.

« Il me semble, qu'à l'approche de mes 70 ans, un sentiment de satiété de la vie, ce que j'appelle « instinct de la mort naturelle » commence tout doucement à évoluer.

« Quand en automne de 1910, expérimentant avec des cultures typhiques, je m'étais souillé la figure et la bouche, je me disais naturellement, que cela pouvait me donner la fièvre typhoïde. Je lavai le visage et la barbe avec une solution de sublimé et avec du savon, sans me considérer pour cela garanti contre l'infection. Par *raisonnement* je me disais qu'il serait préférable de contracter la maladie et d'en mourir. (A mon âge la typhoïde est presque toujours mortelle ; je ne l'avais jamais eue et je pouvais par conséquent, me considérer en état de réceptivité.) Il est beau de tomber au champ de bataille, surtout à un âge où l'activité et la vie sont déjà révolues. Mais tout cela n'était que pur raisonnement ; *instinctivement* je ressentais encore un grand désir de vivre et c'est avec joie que je comptais les jours qui m'éloignaient du danger d'avoir contracté la fièvre typhoïde. Je me sentais très soulagé quinze jours après l'incident, considérant que la limite d'incubation était dépassée.

« Ainsi, le *raisonnement* et le sentiment, *l'instinct*, n'étaient pas d'accord.

« Depuis, durant les trois années écoulées, il se produisit une modification dans mon état d'âme.

« La perspective de la mort *m'effraye moins qu'auparavant*. Pendant ma crise cardiaque le 19 octobre 1913, je n'éprouvais même aucune crainte de la mort et ma satisfaction en me rétablissant avait été *moins* sensible que jadis.

« Je crois que c'est cette différence quantitative qui constitue les premiers symptômes de *l'indifférence* pour la mort, indifférence à peine perceptible au début.

« La satiété de la vie s'observe parfois chez les vieillards de 80 ans ; il n'est pas étonnant d'en ressentir les premières approches vers 70 ans, et surtout quand il s'agit d'un homme, qui, comme moi, commença très tôt à mener une vie extrêmement intensive.

« D'autres circonstances spéciales influent encore sur cette satiété précoce de vivre. A mesure que je deviens plus indifférent à ma propre vie, je ressens avec de plus en plus d'acuité l'inquiétude pour la santé, la vie et le bonheur de ceux qui me sont chers.

« Je suis surtout navré par la conscience de l'imperfection de la médecine actuelle. Malgré les progrès qu'elle a fait dans les derniers temps, elle est pourtant impuissante contre une multitude de maladies, nous menaçant de toute part.

« Les lésions pulmonaires (la tuberculose, la pneumonie, etc.), les néphrites et quantité infinie d'autres maladies, ne peuvent encore être ni prévenues, ni guéries. On a donc toujours des craintes pour ses proches.

« Quand la médecine (ce dont je suis persuadé) aura raison de ces maux, — une des causes d'amertume de la vie cessera, mais ce n'est pas encore le cas.

« Voici pourquoi, à côté de l'affaiblissement de l'instinct vital, s'établit une résignation à la mort, comme moyen de ne plus ressentir les maux qui affligent notre prochain.

« Avec le temps, quand cette source de malheur sera éli-

minée par la médecine, la vieillesse deviendra plus attrayante et une vie d'après l'orthobiose bien plus réalisable et normale.

« A l'âge de 50, 60, 65 ans j'éprouvais une joie de vivre intense, ainsi que je le décrivis dans les « études sur la nature humaine » et dans les « essais optimistes ». Depuis les dernières années, elle faiblit visiblement.

« Le travail scientifique provoque encore en moi un invincible enthousiasme ; mais je deviens plus indifférent à bien des jouissances de la vie. »

Et, en effet, il n'avait plus son état d'âme si joyeux d'autrefois ; dans la vie s'était glissée en sourdine, mais obstinée, constante, une note de glas funèbre.

Ce n'est qu'avec d'autant plus d'énergie qu'il étudiait les questions dont la solution devait favoriser l'avénement de l'orthobiose. Il passa tout l'hiver à ses recherches sur la flore intestinale et à l'achèvement de celles du choléra des nourrissons.

Au printemps, à l'occasion de son anniversaire, il écrivait ce qui suit :

« Sèvres, 16 mai 1914.

« Je suis entré aujourd'hui dans ma 70e année ! C'est un grand événement pour moi.

« En analysant mes sentiments, je me rends de plus en plus compte de *l'affaiblissement* de mon « instinct de la vie ».

« Pour vérifier mes impressions, j'ai voulu entendre les compositions musicales, qui, jadis, me faisaient verser des larmes d'enthousiasme (par exemple la 7e symphonie de Beethoven ou l'aria de Bach pour violon, etc.). Et bien, mon impressionnabilité est devenue beaucoup moindre. Malgré la facilité avec laquelle pleurent les vieillards, je n'ai pas versé une seule larme, sauf à de rares exceptions.

« J'observe le même changement en d'autres circonstances.

« Ce printemps, avec l'épanouissement des fleurs, des bourgeons, des buissons et des arbres, tout ce renouveau de la nature, n'a plus excité en moi l'ombre de l'émotion des années précédentes.

« J'éprouvais plutôt de la mélancolie, non pas à cause de la prévision de ma fin prochaine, mais par la conscience du poids de l'existence.

« Il n'est plus question pour moi de la joie de vivre d'antan ; mon sentiment prédominant est un *souci infini* pour la santé et le bonheur de ceux qui me sont chers.

« Je comprends maintenant si bien Petenkoffer, qui se suicida à 84 ans, après avoir perdu tous les siens ! Leurs morts avaient, évidemment, été précoces par suite de l'impuissance de la médecine, dont l'imperfection est désolante.

« A chaque pas on rencontre des cas, où ni l'hygiène, ni la thérapeutique ne peuvent rien. Combien de tuberculeux infectés on ne sait ni comment, ni quand ! Que faire pour l'éviter ? Et les suites de la rougeole, de la scarlatine, même d'une simple angine, suivies parfois de tuberculose ou de néphrite !

« Quel est le sens de pouvoir prédire, à l'aide de la teneur du sang en urée, l'époque précise de la mort du malade « azotémique », quand on ne peut ni la prévenir, ni la guérir ?

« Cette imperfection de la science médicale empêche beaucoup d'atteindre l'orthobiose vraie et l'on comprend que, vu l'état actuel de la médecine, la sensation du « poids de l'existence » peut être précoce, comme dans mon cas.

« Mais il n'est pas douteux que, malgré la lenteur avec laquelle se développe la science médicale, celle-ci atteindra dans l'avenir un degré, qui va permettre de ne pas trembler devant toutes espèces de maladies incurables.

« L'orthobiose apparaîtra alors non plus sous sa forme actuelle, très incomplète, mais deviendra, réellement, la base solide et essentielle de la vie. »

XIII

« MORT DU PAPILLON DU VER A SOIE » DÉCLARATION DE LA GUERRE

L'inconvénient des vacances consistait pour Metchnikoff dans l'éloignement du laboratoire et dans l'impossibilité de suivre son régime habituel à l'hôtel ou en pension. Aussi résolûmes-nous de louer une maisonnette dans un endroit retiré, au sein de la nature, d'organiser un petit laboratoire et de nous installer selon nos habitudes.

Saint-Léger-en-Yvelines, où nous avions passé une partie de l'été précédent, répondait à tous nos désirs. Nous y louâmes une petite villa qui reçut le nom de « Norka » qui veut dire en russe, petit refuge, petit trou, et nous vînmes y passer les vacances en juillet 1914.

Elie paraissait s'y plaire ; grâce au laboratoire, il pouvait facilement varier ses occupations, car la lecture continue le fatiguait. Ses réflexions l'ayant conduit au problème de la mort naturelle, il cherchait depuis longtemps déjà un sujet approprié à l'étude du mécanisme de ce phénomène. Jadis il avait étudié les éphémérides, prédestinées à la mort naturelle par leurs organes buccaux rudimentaires incapables de servir à l'alimentation. Mais la vie de ces insectes, vie réduite à quelques heures ou, tout au plus à quelques jours, était trop courte pour permettre les recherches nécessaires. Les mâles des Rotateurs, eux aussi dénués d'organes buccaux et même d'organes digestifs, étaient pourtant de trop petite dimension pour des expériences physiologiques. Ainsi ces deux exemples de mort naturelle parmi les êtres multicellulaires ne convenaient pas à l'étude projetée.

Il trouva un sujet plus favorable dans le papillon du ver à soie (bombyx mori) ; les organes buccaux rudimen-

taires de cet insecte rendent toute alimentation impossible, ce qui le prédestine aussi à une mort naturelle. Les dimensions du ver à soie sont assez grandes, et il a une longévité de 25 à 30 jours, donc suffisante pour permettre l'étude du mécanisme qui amène sa mort. Metchnikoff se procura une quantité de cocons de vers à soie et bientôt les papillons éclos recouvrirent de flocons blancs toutes les cheminées et les tables de Norka. Il constata que ce n'était pas la faim qui amenait la mort des papillons, car leur organisme n'était nullement épuisé.

La nutrition de celui-ci se fait au dépens du corps gras qui reste après la métamorphose de la chrysalide en papillon. La fonte de ce corps gras produit des substances toxiques qui passent dans l'urine.

Ainsi la source évidente de la mort du papillon est une auto-intoxication par l'urine toxique, secrétée dans la vessie ; celle-ci ne se vide pas, ce qui rend une urémie inévitable.

La majorité des papillons ne contient pas de microbes, ayant pu faire croire à une mort par infection.

La seule objection théorique contre une mort naturelle pourrait consister dans l'existence de « microbes invisibles ». Aussi la question des microbes invisibles dévoilés dans certaines infections, inquiétait-elle Metchnikoff à tel point, que, pendant sa dernière maladie, il disait qu'elle aurait empoisonné son activité ultérieure, comme un fantôme, empêchant toute conclusion définitive dans les problèmes liés à la présence ou à l'absence de microbes.

Le dernier mot sur la mort naturelle, disait-il, ne pourra être dit que quand, grâce au perfectionnement du microscope, les microbes, aujourd'hui pour nous invisibles, nous deviendront visibles.

Néanmoins, autant qu'il est permis de juger actuellement, la mort du papillon du ver à soie est due, non pas à des causes extérieures, mais à la structure même de l'insecte ; cette mort est donc naturelle.

Pendant ces vacances, Metchnikoff écrivit aussi des souvenirs sur son ami le physiologiste Siétchénoff[1].

Nous faisions doucement d'assez longues promenades; Metchnikoff se reposait au bord de son étang favori (Vilpert), dans l'ombre de la forêt et sa santé était très satisfaisante.

Les chaleurs intenses furent suivies de pluies et le temps devint idéal ; on ressentait une accalmie dans la nature ; les sous-bois se couvraient de tapis violets de bruyères ; les blés mûrissaient ; la récolte avait commencé et les meules dorées se dressaient dans les champs. Tout était calme et paisible ; on ne se lassait pas du charme de la forêt, des champs, de tout ce beau milieu rustique et l'âme se mettait à l'unisson de la nature.

Tout à coup... comme un éclair dans le ciel pur, éclata la nouvelle de la guerre !

On avait parlé si souvent de cette possibilité pendant les dernières années, qu'on n'y croyait presque plus. Même maintenant, à la veille de la catastrophe, on espérait que tout s'arrangerait. Mais non, cela ne s'arrangea pas cette fois !

Jusqu'à la dernière minute, Metchnikoff ne voulait pas y croire, il n'admettait pas qu'une solution pacifique ne fût pas possible. « Comment se peut-il, qu'en Europe, pays civilisé, on ne puisse concilier les intérêts mutuels sans tuerie ! » disait-il : « Une guerre serait insensée, même au point de vue de l'Allemagne, qui risque d'avoir contre elle trois grandes puissances. Non, la guerre n'est pas possible ! »

Et pourtant, elle gagnait déjà toute l'Europe.

La situation de la France paraissait critique, car le pays venait de traverser une série de tempêtes intérieures.

La question ouvrière, celle de l'impôt sur le revenu, celle du service militaire de 3 ans, avaient soulevé de

1. Dans la revue russe « Messager d'Europe ».

vives divergences ; l'affaire Caillaux avait dévoilé des plaies profondes dans la vie politique ; l'assassinat insensé de Jaurès, dont le mobile était encore inconnu, tout suggérait les prévisions les plus noires.

Déjà le 28 juillet, date de la déclaration de guerre par l'Autriche à la Serbie, l'inquiétude devint intense ; mais on espérait encore que la guerre serait au moins circonscrite et que la Russie arrangerait les choses entre les deux pays.

Le 1er août l'Allemagne déclara la guerre à la Russie et il devint évident que l'orage avançait à grands pas.

La vie entière changea brusquement d'aspect. Une attente angoissée envahit tout le monde ; on parlait déjà de mobilisation ; des automobiles à toute vitesse sillonnaient les routes ; on ramassait précipitamment la récolte ; nous ne pouvions plus ni travailler, ni faire de promenades, ni admirer la nature sans un sentiment de lourde angoisse.

Tout se faisait automatiquement ; toutes les pensées étaient concentrées sur un seul point, — la menaçante, l'inévitable guerre ! Tout avait pris un aspect sinistre ; la nature elle-même s'était mise à l'unisson des événements. Le temps devint orageux, les roulements du tonnerre faisaient frémir, de lourds nuages se précipitaient et s'entrechoquaient dans une lutte gigantesque, évoquant l'image d'autres luttes déjà proches.

La nuit du 1er août, l'orage ne discontinua pas ; nous ne pûmes fermer l'œil. Des automobiles ne cessaient leur course effrénée sur la grand'route, au bruit sinistre des trompes.

Au milieu de la nuit nous entendîmes frapper à grands coups au portail du garde général en face. Que se passait-il ? Dans les ténèbres sillonnés d'éclairs, nous vîmes des cavaliers, lanterne en mains. C'étaient des envoyés apportant l'ordre de mobilisation !

Le lendemain matin, elle fut déclarée.

La population affluait vers la mairie ; la foule était silencieuse et recueillie ; les propos qu'on entendait étaient graves, tous se rapportaient à la guerre, au départ.

Les vieux, ceux qui avaient vécu 1870, étaient profondément abattus ; les jeunes paraissaient au contraire excités.

Nous dûmes songer au retour, qui pourrait être difficile plus tard.

Pour la dernière fois nous allâmes dans la forêt. Après l'orage, la soirée était douce et calme. La paix, la beauté environnantes étaient si grandes, qu'on aurait voulu ne pas croire à l'horrible réalité. Mais nous disions déjà adieu à tout ce qui nous charmait.

Nous allâmes encore une fois dans la prairie, proche de Norka. Les foins et les meules y étaient déjà rangés ; leurs silhouettes dorées et douces se profilaient harmonieusement sur le fond de la colline, couverte d'un tapis de bruyères. Nous nous assîmes sur l'herbe fauchée. Tout à coup, dans le calme du soir, retentit le son des cloches. Ce n'était pas le son lointain et poétique des vêpres ; ce n'était pas le triste son du glas funèbre ; c'était le son angoissant, dur et sinistre du tocsin...

Il prévenait toute la contrée, les hameaux les plus isolés et les plus paisibles, ainsi que les bûcherons dans les forêts que la mobilisation avait commencé..

Un nouvel orage éclata la nuit. De nouveau les roulements du tonnerre ébranlaient les nerfs et semblaient être l'écho de combats lointains ; de nouveau se précipitaient des automobiles et des cavaliers mystérieux, et tout, chaque son et chaque ombre, paraissait sinistre.

Ce n'était pas de la peur que nous éprouvions, mais une espèce d'insoutenable tension nerveuse. Nous fûmes plus tard bien plus rapprochés du danger réel, mais nous ne ressentîmes plus cet état presque maladif et électrisé.

Le lendemain, l'Allemagne avait déclaré la guerre à la France...

C'est avec peine que nous trouvâmes une voiture pour nous mener à la gare.

Sur la route, nous étions constamment dépassés par des véhicules variés, bondés de soldats et de jeunes gens qui partaient.

La petite gare regorgeait de monde ; le train aussi. Excités et émus, les gens criaient : « Vive la France ! » et envoyaient des saluts amicaux aux soldats inconnus dans le train.

Les femmes qui reconduisaient les leurs, s'efforçaient d'être gaies ; elles encourageaient les partants et ne pleuraient qu'après leur départ.

L'impression générale était excellente, tant du côté moral, que matériel.

Tout le monde semblait être à la hauteur, avec une conscience complète du devoir et le désir de bien l'accomplir.

La mobilisation paraissait bien organisée ; tout s'accomplissait tranquillement, sans agitation ; les trains avaient même encore peu de retard.

Les petits intérêts personnels et ceux des partis, qui avaient empoisonné la vie des derniers temps, disparurent soudainement.

On sentait partout le désir de se rendre utile ; on semblait meilleur, dans tous les cas, plus solidaire et plus compatissant.

La distance des classes diminua : l'épreuve commune rétablissait l'égalité.

Ce moment avait de la beauté, car il montrait que même le plus grand mal pouvait élever et purifier l'âme humaine.

XIV

LES VICTIMES DE LA GUERRE NE TOMBENT PAS SEULEMENT SUR LE CHAMP DE BATAILLE

Ce n'était encore que l'entrée en guerre. Celle-ci s'étendit avec une vitesse vertigineuse et fit vite ressentir toute sa cruelle force destructive.

En rentrant de Norka, nous trouvâmes déjà tout sur le pied de guerre.

Dès le lendemain matin, Metchnikoff s'empressa d'aller au laboratoire. C'est avec peine qu'il put atteindre Paris, car toutes les voies de communication étaient encombrées par les mobilisés.

Il avait quitté la maison nerveux et excité, mais plein de courage et d'énergie. Je n'oublierai jamais sa rentrée...

Je l'attendais comme toujours à la sortie de la gare, et, en le voyant descendre du train, je ne le reconnus pas ; c'était un vieillard courbé, comme sous le poids d'un lourd fardeau ; sa vivacité habituelle était éteinte et avait fait place à une profonde dépression.

Il me conta d'une voix entrecoupée que l'Institut était déjà désert ; qu'il était aux ordres de l'administration militaire et complètement désorganisé pour le travail scientifique. Les jeunes gens étaient mobilisés, les laboratoires vides, les animaux d'expérience jusqu'aux singes anthropomorphes avaient été tués à cause du départ des serviteurs et en prévision d'un manque de nourriture. Tout ce qui avait servi à la science, à la recherche de moyens de garantir les vies, de les sauver, tout était transféré au service de la guerre. La vie cultivée et normale était arrêtée. Voilà à quoi avait abouti la civilisation !

Metchnikoff avait le sentiment d'être brusquement tombé dans l'abîme des siècles, à l'époque de la sauvagerie

humaine. Il ne pouvait se faire à l'idée d'une telle déchéance. Il trouvait paradoxal, invraisemblable, que des peuples civilisés ne puissent se passer de luttes sanglantes pour résoudre des questions de rapports mutuels.

Les événements qui se déroulaient l'agitaient, l'émotionnaient profondément, d'autant plus qu'il n'avait pas la possibilité de s'absorber dans des recherches scientifiques ; il était complètement désarçonné.

Et quand peu à peu on commença à apprendre que tel ou tel des jeunes gens, partis au front y avait été tué, ce fut le comble du chagrin ; Metchnikoff ne pouvait pas supporter l'idée, devenue maintenant terrible réalité, que cette jeunesse pleine de vie et d'avenir était sacrifiée, victime expiatoire de ceux qui auraient dû orienter les peuples vers la paix, la vie rationnelle, et au lieu de cela jetaient la partie la plus précieuse de l'humanité, ses enfants, son avenir dans le gouffre de la mort. La guerre devint le fond sombre, angoissant de la vie ; ses victimes n'étaient pas uniquement sur les champs des batailles ; elle avait aussi condamné celui dont les efforts de toute la vie étaient dirigés vers la conservation de l'existence humaine et la recherche de conceptions rationnelles.

Le contraste absolu entre ses aspirations et la cruelle réalité lui avait porté un coup que son cœur vibrant et malade ne pouvait pas supporter.

Les Allemands avançaient rapidement. Arrivèrent les tristes journées de panique ; les habitants quittaient Paris en masse ; le gouvernement partait à Bordeaux.

La nuit, le ciel était balayé par les gigantesques glaives lumineux des réflecteurs ; on percevait le bruit lointain des canons.

Pourtant Metchnikoff ne craignait nullement le danger personnel. Il décida très simplement la conduite à suivre ; si sa présence pouvait être utile à l'Institut, y rester, sinon, se retirer dans un endroit où il pourrait travailler.

Comme il ne demeurait que très peu de personnel à

l'Institut, à cause de la mobilisation, il ne partit pas, mais au contraire nous vînmes nous installer à Paris, car les communications avec Sèvres devenaient impraticables.

Le jour de notre arrivée, apparurent les premiers « taubes » allemands et ils lancèrent des bombes non loin de la gare Saint-Lazare, juste au moment, où nous y descendions.

Pendant un certain temps ils venaient faire une randonnée au-dessus de Paris presque tous les dimanches.

Malgré la désorganisation de la vie entière, Metchnikoff avait fini par reprendre quelque peu son travail. Il profita d'une occasion qui se présenta d'observer un vieux chien diabétique, et s'empressa d'étudier ses organes frais aussitôt après la mort de celui-ci.

Depuis longtemps déjà il supposait que le diabète devait être une maladie infectieuse ; il ne put pourtant déceler aucun microbe spécifique ni dans les humeurs, ni dans les organes du chien ; mais il réussit à provoquer les symptômes de la maladie (traces de sucre dans l'urine) chez un chien neuf et bien portant, en lui inoculant la glande pancréatique du chien diabétique.

Ce résultat l'encouragea beaucoup ; il aurait bien voulu continuer ses recherches, mais ne put le faire à cause de la désorganisation générale et l'impossibilité d'avoir des animaux d'expérience.

Il dut se contenter de continuer son mémoire sur le choléra des nourrissons et ses observations sur le papillon du ver à soie.

Ne pouvant presque plus faire de recherches de laboratoire, il se mit à rédiger une étude sur les fondateurs de la médecine moderne, afin de démontrer par des exemples concrets l'importance des sciences positives dans leur application à la vie. Voici ce qu'il disait dans la préface de ce livre : « Ces pages furent écrites dans des circonstances spéciales. Si ce n'est aux sons des canons, c'est dans leur attente que je dus passer quelques semaines dans mon la-

boratoire de Paris, mis « en état de guerre ». Cela se manifestait par une cessation presque complète de toute activité scientifique dans notre Institut.

« Par crainte d'un manque de nourriture pour les animaux d'expérience, on les avait tués, ce qui nous priva de la possibilité de poursuivre nos recherches.

« Les écuries de l'Institut s'emplirent de vaches qui fournissaient du lait aux hôpitaux et aux asiles d'enfants.

« La plupart des jeunes collaborateurs, des préparateurs et des garçons de laboratoire furent mobilisés, et il ne resta sur place que les employées femmes et les vieillards. En qualité d'un de ces derniers, je me trouvais dans l'impossibilité de poursuivre mes recherches et en possession de beaucoup de temps libre. Je l'employai pour écrire ce livre dans l'espoir qu'il pourrait être utile.

« Ce n'est pas pour les médecins que je l'ai écrit, car ils connaissent tout ce qui y est exposé, mais pour les jeunes gens, à la recherche d'une orientation de leur activité.

« On peut être sûr que la guerre insensée qui a éclaté à la suite du manque de savoir ou de vouloir de ceux qui devraient veiller à la paix sera suivie d'une longue période d'accalmie. Il faut espérer que cette tuerie sans exemple enlèvera pour longtemps le désir de se battre et que bientôt on ressentira le besoin d'une activité plus raisonnable. Que ceux qui auront encore conservé l'entrain combatif, le dirigent vers la lutte, non pas contre les humains, mais contre les innombrables microbes, visibles et invisibles, qui nous menacent de toute part et nous empêchent d'accomplir le cycle normal et complet de notre existence.

« Les résultats acquis par les progrès de la nouvelle science médicale nous permettent d'espérer que, dans un avenir plus ou moins lointain, l'humanité sera délivrée des principales maladies qui l'accablent. »

Après avoir dépeint l'état de la science médicale avant Pasteur, Lister et Koch, Metchnikoff lui comparait la médecine moderne, créée par ces trois fondateurs et montrait

les vastes horizons, ouverts par eux à la médecine de l'avenir.

Ls 26 septembre 1914, pendant que nous étions encore à Paris, il eut au laboratoire une crise de tachycardie qui dura pendant trois heures et fut bien plus faible que celle de l'année précédente.

L'hiver se passa pourtant assez bien malgré les émotions et l'excitation continuelles causées par la guerre. Ce n'est qu'en avril 1915 qu'il eut de nouveau une légère crise de tachycardie de courte durée. Pourtant il avait visiblement changé ; il avait beaucoup blanchi, sa démarche était devenue lente et sa taille courbée ; sa gaieté si communicative et sa vivacité débordante avaient disparu ; mais il restait actif et enthousiaste dans le travail et gagnait de plus en plus en sérénité.

Les petits enfants dans la rue l'appelaient « père Noël » ; pleins de confiance ils lui demandaient des étrennes pour le jour de l'an. Ils le connaissaient bien, car ses poches étaient toujours pleines de friandises pour eux. Il disait que son amour croissant des enfants était une éclosion d'instincts de « grand père », dont il atteignait l'âge. C'est surtout une de ses filleules, la petite Lili, qu'il aimait par-dessus tout ; il s'était ainsi attaché à elle à cause du bon cœur de cette enfant, de sa douceur exceptionnelle et aussi parce qu'elle lui avait manifesté beaucoup d'affection dès le berceau. Pourtant son amour des enfants n'était plus une source de joie pour lui, car c'est l'inquiétude qui prédominait dans ses sentiments.

Malgré le changement physique survenu, sa pensée travaillait infatigablement, sans défaillance, comme dans le passé. C'est avec courage et une audace toute junévile, qu'il abordait de nouveaux problèmes. Il avait conçu une œuvre sur la question sexuelle. D'après lui, elle était traitée d'une façon erronée, ce qui amenait de graves désharmonies dans l'existence humaine.

Aussi arrivait-il à des conclusions tout à fait révolu-

tionnaires sur l'éducation et le mariage. Il croyait que les mœurs devaient être fondées sur des bases entièrement différentes, neuves et rationnelles; c'est à l'étude de cette question, qu'il se préparait.

Le 16 mai de cette année était son 70e anniversaire.

Sa satisfaction d'avoir atteint la limite d'âge normale était grande, car il voyait en cela une preuve de l'efficacité de son hygiène ; c'était pour lui une expérience probante. Aussi ce jour-là il eut un renouveau de jeunesse : son aspect était florissant; il était animé et gai, comme il ne l'avait été depuis longtemps.

L'Institut Pasteur fêtait son jubilé. Malgré l'absence de beaucoup de membres de la maison à cause de la guerre, la bibliothèque s'emplit de monde, et la fête eut un caractère tout à fait cordial et intime. Le discours de M. Roux[1] restera la meilleure caractéristique d'E. Metchnikoff, et de son activité scientifique. Lui-même répondit à tous les témoignages de sympathie par une causerie pleine d'entrain, dans laquelle, à propos de son cas particulier, il exposait ses idées sur la vieillesse et la longévité en général[2]. Voici ce qu'il écrivait ce même jour dans son cahier de notes : « 16 mai 1915. – Aujourd'hui j'ai enfin accompli mes 70 ans ! J'ai atteint la limite normale de la vie, limite précisée encore par le roi David et confirmée par les recherches de statistique de Lexis et de Bodio. Je suis encore capable de travailler et de réfléchir. Mais les changements dans mon état d'âme que j'avais observés il y a un an se sont notablement accentués. La différence d'acuité entre mes sensations agréables et pénibles se dessine de plus en plus. Les sensations agréables faiblissent ; je suis devenu indifférent à bien des choses que j'appréciais beaucoup dans le temps.

« Inutile de dire, que je suis indifférent à la qualité des

1. Annales de l'Institut Pasteur. Jubilé d'E. Metchnikoff 1915.
2. Ibidem.

mets ; mon besoin d'impressions musicales est devenu tellement moindre que je n'éprouve presque plus le désir de le satisfaire. Le charme du printemps ne me touche plus et ne provoque en moi que tristesse.

« Par contre l'inquiétude pour la santé et le bonheur de mes proches devient de plus en plus aiguë. Il m'est difficile de comprendre comment j'avais pu la supporter auparavant.

« L'impuissance de la médecine me désole de plus en plus. Pour comble, la guerre a interrompu tous les travaux entrepris pour la lutte contre les maladies. Dans ces conditions ce n'est pas étonnant que je ressente une satiété croissante de l'existence. L'année dernière (du 16 mai 1914 au 16 mai 1915), j'ai eu 2 crises de tachycardie (le 25 septembre 1914 et 15 septembre 1915) pendant lesquelles j'aurais été content de mourir ; mais en général ma santé est satisfaisante, ce qui me soutient. Que serais-je devenu si encore, par surcroît de malheur, j'étais tombé malade ! Décidément je ne crains plus la mort, mais je désire mourir subitement, pendant une crise cardiaque, sans être réduit à une longue maladie.

« Ma longévité relative n'est pas due à une hérédité de famille (mon père mourut dans sa 68e année, ma mère dans sa 66e, ma sœur de même, mon frère aîné à 45 ans, mon second frère à 50 ans, le 3e dans sa 57e année ; je n'ai pas connu mes grands-parents). C'est à mon hygiène que j'attribue d'avoir atteint mes 70 ans, dans un état satisfaisant. Je ne prends pas d'aliments crus depuis 18 ans, et j'introduis autant que possible des bacilles lactiques dans mes intestins. Mais ce n'est qu'un premier pas ; malgré tout, je suis empoisonné par les bactéries de fermentation butyrique. Pourtant j'ai atteint en raccourci le terme normal de la vie et je dois en être satisfait. J'ai pour ainsi dire accompli le programme de « l'orthobiose réduite ».

« Quand la macrobiotique deviendra plus parfaite, quand

on apprendra à cultiver une flore appropriée dans les intestins des enfants aussitôt après le sevrage du sein maternel, la limite normale de la vie sera de beaucoup reculée, et atteindra, peut-être, le double des 70 ans actuels. Alors aussi la satiété de l'existence apparaîtra bien plus tard que chez moi.

« Aujourd'hui on a fêté mon jubilé à l'Institut Pasteur, ce qui m'a beaucoup touché, car malgré ma méfiance envers les manifestations de bons sentiments, j'ai senti leur sincérité. Je voulais exposer un programme de recherches, que devrait accomplir l'Institut Pasteur, mais j'ai craint de retenir trop longtemps mes auditeurs.

« J'ai la foi que la science résoudra tous les problèmes principaux de la vie et de la mort, et qu'elle permettra aux humains d'accomplir leur cycle vital dans le sens de l'orthobiose vraie, et non pas caricaturale et réduite comme dans mon cas. Néanmoins je considère l'expérience réalisée sur moi-même comme ayant déjà donné un certain résultat et cela me procure une vraie satisfaction. »

Nous passâmes cet été quelques semaines à Norka et Metchnikoff y termina ses recherches sur la mort du papillon du ver à soie.

Nous faisions de délicieuses promenades ; nous passions tout l'après-midi dans la forêt au bord de l'étang ou sous les sapins, dans les bruyères, à lire et à travailler. Une seule fois, pendant la marche, il eut de fortes intermittences cardiaques, mais en général il se sentait bien.

Pourtant je le devinais préoccupé d'une pensée grave, qu'il n'exprimait pas. Plus tard, durant sa dernière maladie, il m'avoua que pendant tout ce séjour à Saint-Léger, il n'avait cessé d'appréhender une mort subite pendant nos promenades. La crainte de mon isolement l'obsédait ; il cachait son angoisse pour ne pas m'inquiéter... En vue de l'ouvrage qu'il avait conçu sur la question sexuelle, il s'intéressait à l'influence qu'avait eue la vie sentimentale sur l'activité des grands hommes, et

nous lûmes les biographies de Beethoven, de Mozart et de Wagner.

Elie tenait plus que jamais à rendre nos vacances aussi agréables que possible, comme s'il sentait déjà qu'elles seraient les dernières.

Voici ce qu'il notait dans son cahier :

« Saint-Léger-en-Yvelines, 24 juin 1915.

« En disant que je ne craignais pas la mort, j'avais en vue la peur du néant. On peut comparer cette crainte qui se manifeste pendant une longue partie de la vie et qui disparaît à sa fin, à la peur des ténèbres que les enfants éprouvent instinctivement et qui aussi disparaît peu à peu tout naturellement. Quand vers la fin de la vie on cesse de craindre le néant, on n'éprouve plus le moindre besoin d'une survie, d'une immortalité de l'âme. J'éprouverais même de la répugnance à l'idée que l'âme, en survivant au corps, pourrait contempler d'au delà les malheurs de ceux qui restent sur terre.

« Au contraire, au déclin de la vie, se développe un désir du néant complet. »

Il passa l'automne à rassembler et à préparer les matériaux nécessaires à son ouvrage sur la fonction sexuelle. C'était un dérivatif contre les impressions pénibles de la guerre et du laboratoire désert.

Mais de nouvelles émotions le guettaient : je tombai malade et à peine fus-je remise que nous apprîmes la mort d'un neveu, que nous aimions beaucoup.

La mort des jeunes avait toujours fortement impressionné Metchnikoff; il le fut d'autant plus dans ce cas. C'étaient de nouveaux poids jetés sur le plateau de la balance qui s'inclinait déjà.

Malgré tout, il continuait à travailler avec enthousiasme ; il plantait de jeunes arbrisseaux pour que les générations futures jouissent de leur ombre.

XV

LE CALVAIRE

Si dans ce douloureux dernier chapitre je m'arrête parfois à des détails qui peuvent sembler insignifiants en eux-mêmes, c'est que dans cette période suprême de l'existence d'Elie Metchnikoff tout était significatif, car tout convergeait pour affirmer l'unité, la marche ascendante et continue de ses idées, le bloc puissant de sa nature.

Son attitude en face de la maladie et de la mort était enseignement, appui et exemple. C'est pourquoi dans le récit de ses derniers jours, je décris tout, pieusement.

A la fin de novembre il prit un léger rhume qui ne l'empêcha pas de mener sa vie habituelle, mais qui fut pourtant le point de départ de la maladie qui nous l'enleva.

Le 2 décembre, pendant une course, il ressentit subitement une commotion cardiaque telle qu'il crut en mourir. Pendant des heures son pouls resta intermittent et très rapide. A partir de ce jour il ne se sentait pas bien, mais allait pourtant au laboratoire.

Le 9 décembre, son état s'aggrava et le força d'interrompre sa vie normale.

Tous les médecins étaient absents ou fort occupés à cause de la guerre, et ce n'est que le 11 décembre que le Dr Renon put nous recevoir pendant sa consultation à Laënnec. Il trouva le cœur fatigué, nerveux, prescrivit un traitement et recommanda de revenir dans 25 jours.

Mais le mal avançait à pas de géant. La nuit du 12-13 survint une première crise d'asthme cardiaque extrêmement pénible. Nous avions l'impression que la fin était proche.

Elie souffrait le martyre, mais moralement il restait calme

et prêt à la mort, comme il l'avait été depuis sa première crise cardiaque survenue deux ans auparavant.

Il répétait qu'il avait accompli la tâche de sa vie, et son cycle vital ; que ce qu'il pourrait encore faire ne serait qu'un supplément et qu'il valait mieux mourir avant d'avoir survécu à sa propre déchéance.

Il aurait seulement voulu ne pas souffrir trop longtemps ; mais cet humble désir ne devait pas se réaliser : déjà le calvaire avait commencé. Nous passâmes à Sèvres encore deux nuits terribles, impossibles à oublier s'il y avait des siècles à vivre, et nous nous décidâmes enfin d'aller à Paris dans une maison de santé, car il était imprudent de rester plus longtemps isolés, comme nous l'étions.

Ayant appris la maladie, M. Roux proposa de nous installer à l'Hôpital Pasteur, dans un petit logement devenu libre à la suite de la mort de l'interne qui l'avait occupé.

Le Dr Widal qui avait toute la confiance de Metchnikoff vint à Sèvres le 14 et contata une myocardite. Grâce à un phénomène absolument incompréhensible, Elie avait tout à coup cessé de se rendre compte de la fréquence de ses pulsations, il en avait 160 à la minute et n'en percevait que moins de la moitié ; on pouvait donc lui cacher la vérité.

Après une dernière nuit de souffrance, nous quittâmes notre nid de Sèvres qu'il avait tant aimé.

Appuyé sur mon bras, il traversa lentement le jardinet et jeta un dernier regard vers la demeure que nous quittions pour l'inconnu. Était-ce bien l'inconnu encore ?..

Il avait l'air fatigué, comme courbé sous le poids de la souffrance, mais il était calme. Son regard ferme et doux me semblait déjà lointain.

L'auto doucement nous transporta de Sèvres à l'Institut Pasteur.

Et nous voilà dans le petit appartement qu'avait habité le jeune interne mort à la guerre. Il n'y avait passé qu'une courte étape de sa vie. Combien de temps y resterions

nous ? Et nous en sortirions pour prendre quel chemin ? Le cœur terriblement serré, nous tâchions de sourire, pour nous remonter mutuellement.

Mais dans le courant de la journée nous fûmes entourés d'amis pleins de sollicitude pour Elie ; une détente se produisit et nous ressentîmes un bien-être, une sécurité grandissants. Finies les nuits mortelles d'angoisse et d'isolement, sans aucun secours à attendre ! Cette pensée à elle seule donnait courage et espoir. En cas de besoin je n'avais qu'un étage à descendre pour faire demander un médecin.

Pendant quelques jours Elie se sentit bien mieux, peut-être sous l'influence de la détente morale ; mais son cœur était faible et son pouls extrêmement rapide.

Les Drs Widal, Martin, Veillon, Salimbeni et Darré venaient le voir tous les jours. Durant toute sa longue maladie, ils ne cessèrent de lui prodiguer les soins les plus dévoués et les plus attentifs. Ils s'ingéniaient à trouver des moyens pour le soulager, car, hélas, ils n'avaient pas d'espoir de le guérir. Rien ne fut négligé, et bien des souffrances plus grandes encore lui furent sans doute épargnées [1].

La guerre était un sujet intarissable, et d'intérêt passionnant ; Elie lisait une quantité de journaux ; il écoutait avec avidité toutes les nouvelles de source privée. Souvent aussi on discutait des questions scientifiques, pour lesquelles il restait passionné. Ces causeries lui étaient un délassement précieux. Ayant une reconnaissance infinie pour ses médecins et ses amis, il était un malade très docile, il suivait leurs conseils avec une ponctualité absolue. Quand son état empira et que déjà il avait abandonné tout espoir de guérison, souvent il disait : « Que faire, les médecins n'y peuvent rien, car c'est la médecine qui

1. Ainsi le Dr Widal avait très tôt conseillé un régime déchloruré, ce qui fit que l'infiltration des tissus resta relativement faible.

est impuissante. Malheureusement, elle le sera encore longtemps. Il faudra beaucoup travailler pour débarrasser l'humanité du fléau des maladies. Mais un jour, sûrement, la science y parviendra ; cela sera surtout par la prophylaxie, l'hygiène rationnelle. Il y aura aussi une nouvelle science — celle de la mort ; et on apprendra à la rendre plus douce. »

Après déjeuner et un court somme, il recevait la visite quotidienne de son ami Roux, avec lequel il parlait dans toute l'intimité de son amitié et de son affection. Il lui confiait ses appréhensions et ses volontés. Il avait pour lui une reconnaissance illimitée des bontés dont il nous entourait, et souvent il me disait, les larmes aux yeux : « Je savais bien que Roux est bon et que c'est un vrai ami ; mais maintenant je vois qu'il l'est d'une façon vraiment incomparable ! » D'autres amis s'ingéniaient aussi à lui rendre service et à lui témoigner leur sympathie.

Il eut la grande douceur de se sentir aimé et entouré d'une atmosphère de réelle bonté. Aussi que de fois me disait-il : « Ce n'est que maintenant que j'ai pu apprécier à sa juste valeur la cordialité des Français. Ne manque pas de souligner dans ma biographie combien profondément je l'ai ressentie et combien je leur en suis reconnaissant. Je veux qu'ils le sachent ! »

Pourtant tous les soins, tous les dévouements ne purent arrêter la marche fatale du mal, ni éviter le cruel calvaire à cet homme qui n'avait songé qu'à soulager les douleurs des autres.

Tout ce qu'on faisait pour lui n'était déjà que des fleurs, dont on orne une tombe. Lui, le pauvre supplicié, y descendait lentement, consciemment, par une logique fatale et impitoyable.

Dès le début de sa maladie il entrevoyait son issue ; il vivait dans l'attente constante de la mort ; au seuil de celle-ci, son calme et sa sérénité restaient inébranlables, aussi bien que sa patience et sa résignation.

Après une période d'accalmie relative qui dura jusque vers la fin de décembre, le mal se mit à progresser, et presque chaque semaine apportait un nouveau symptôme inquiétant.

C'est surtout pendant les nuits que traîtreusement la torture surgissait.

Après s'être endormi assez vite, il commençait à respirer mal. Bientôt il s'éveillait dans une angoisse indescriptible ; la sueur inondait sa tête, son cou et sa poitrine ; souvent plusieurs serviettes suffisaient à peine pour le sécher. Sa respiration devenait gênée ; pendant les fortes crises, les râles et les sifflements des bronches étaient effrayants.

Il se redressait sur son séant les mains crispées, le visage bleui et contracté par la douleur ; les lèvres foncées, ouvertes, les yeux dilatés — il avait l'air d'un vrai supplicié. Il happait l'air comme quelqu'un qui étouffe ; enfin survenait une toux déchirante, qui amenait l'expectoration et la crise se calmait peu à peu.

Pendant assez longtemps nous parvenions à le soulager sans recourir aux narcotiques. Tant qu'il y avait la moindre lueur d'espoir, — non pas de guérir, mais de pouvoir mener une existence à peu près supportable et de travailler encore — il voulait à tout prix éviter l'influence de la narcose. Il respirait des vapeurs de pyridine ou d'éther, il fumait des cigarettes Escouflaire et faisait des inhalations diverses. Pour s'endormir après la crise, il mangeait quelques biscuits, je lui arrosais la tête avec une solution de menthol en lui badigeonnant les tempes et le front. Cela le calmait et, parfois, il pouvait se rendormir pour quelques heures.

Mais combien de nuits d'insomnie et de souffrances atroces ! Que de fois avait-il invoqué la mort comme une délivrance ! Que de fois a-t-il dit qu'il ne se *résignait* à vivre qu'à cause de moi ! Et malgré le martyre qu'il endurait, au premier répit, il trouvait toujours une parole

douce, une caresse, une consolation même ! Il revenait constamment à la pensée qu'il n'avait pas à se plaindre, qu'il avait eu une large part du bonheur, la chance d'avoir pu accomplir sa tâche et d'arriver même au développement de l'instinct naturel de la mort.

Tous ceux qui le voyaient quotidiennement savaient qu'il était très courageux et patient ; tout le monde admirait sa sérénité ; mais personne ne pouvait se rendre compte du *degré* de son courage et de sa patience, car personne n'avait vu et vécu ces terribles nuits.

Souvent même, quand on lui en demandait des nouvelles, il disait « pas mal » après une nuit atroce. « A quoi bon leur faire de la peine, puisqu'on n'y peut rien », m'expliquait-il après.

Au début de notre séjour à l'hôpital, il n'était pas encore complètement cloué au lit. Après avoir fait sa toilette du matin, il restait quelques heures étendu sur une chaise-longue en lisant presque constamment des journaux, des revues scientifiques et beaucoup d'ouvrages pour son travail projeté sur la fonction sexuelle, dont il n'écrivit que l'introduction et quelques lignes du premier chapitre[1].

Une autre question qui l'occupait à cette époque fut celle des premiers-nés. Certaines données le portaient à

1. Il développait la thèse, que les idées sur la fonction sexuelle avaient été faussées par la crainte de contagion des maladies vénériennes à une époque où on ne savait ni les éviter, ni les guérir. Il démontrait que la condamnation d'une fonction naturelle par diverses religions avait eu cette crainte pour base. Il en analysait les déplorables conséquences, et exposait la nécessité de revenir à des idées plus saines, plus conformes à la nature et permettant d'étudier et d'éviter bien des maux. Il croyait nécessaire sous ce rapport une orientation nouvelle dans l'éducation de l'enfance et dans le mariage.

Il examinait ensuite le rôle de la fonction sexuelle dans la vie des hommes de génie et dans ce but lisait beaucoup de biographies et d'œuvres littéraires. Pendant sa maladie il lut sur Victor Hugo, sur Napoléon, les confessions de J.-J. Rousseau et parcourut même la Nouvelle Héloïse.

croire que les hommes de génie était rarement premiers-nés. Aussi recherchait-il tous les renseignements possibles sur ce sujet. Dans son constant désir d'améliorer la vie, il espérait même que la démonstration du fait pourrait avoir une influence salutaire sur l'accroissement de la population en France après la guerre : si l'on avait la preuve que les enfants les mieux réussis n'étaient pas les premiers-nés, peut-être renoncerait-on au système de deux enfants, pour avoir la chance de donner à la patrie des gens de valeur.

Ses réflexions sur la question sexuelle le conduisirent à la recherche des moyens d'étudier expérimentalement la gonococcie.

Il eut l'idée d'inoculer le gonocoque dans l'œil des souris nouvellement nées et chargea de ces expériences le seul travailleur resté dans son laboratoire, M. Rubinstein. Celui-ci les mit en train et obtint quelques résultats encourageants; mais au printemps il quitta Paris, et ce travail resta inachevé.

Le cerveau de Metchnikoff travaillait sans relâche, dès que la souffrance le lui permettait. Jusqu'au bout, sa pensée ne fléchit pas.

Souvent il disait combien toute aspiration mystique était loin de lui, et combien il était sûr de rester rationaliste jusqu'à la fin. Ce fut réellement le cas. Fidèle à lui-même, en aucun moment, même dans les plus pénibles, il n'éprouva le besoin de chercher un appui en dehors des idées et des principes de toute sa vie. Pourtant son âme était triste et pleine de soucis. La guerre le navrait; chaque lecture des journaux lui était une émotion. Quand il y avait un engagement grave, comme celui de Verdun par exemple, il perdait le peu de sommeil de ses nuits et son agitation devenait douloureuse.

Il était profondément désillusionné sur les Allemands.

Ayant toujours eu beaucoup d'estime pour leurs travaux scientifiques, il avait cru à leur haute culture, et mainte-

à compter les jours, les heures et les minutes qui le séparaient de cette date ! Enfin elle arriva le 16 mai. Voici les lignes qu'il ajouta ce jour à ses notes :

« 16 mai. Contre toute attente j'ai vécu jusqu'à ce jour. J'ai atteint mes 71 ans. Mon rêve de mourir rapidement sans être longtemps malade ne s'est pas réalisé. Voici plus de cinq mois que je suis cloué au lit. Après plusieurs crises de tachycardie, après une légère grippe avec asthme, j'ai eu une congestion pulmonaire avec exsudat pleurétique. Trois fois on a été obligé d'extraire jusqu'à un litre de cet exsudat. Quoiqu'une amélioration soit survenue après cela, néanmoins je suis tourmenté par des accès de sueur, suivis d'oppression et de toux.

« Ces crises me font souffrir surtout la nuit ; elles provoquent des insomnies qui ne peuvent être combattues que par le pantopon.

« Mon état d'âme est double. D'un côté j'ai bien envie de guérir, de l'autre je ne vois pas de sens à vivre plus longtemps. La maladie n'a pas provoqué en moi la crainte de la mort, et je suis dépourvu plus qu'auparavant de la joie de vivre. Le réveil du printemps me laisse absolument indifférent. Il ne peut être question pour moi de cette jouissance qu'on éprouve en voie de guérison, ni en général de jouissances quelconques. A la misère que j'éprouve en face de l'impuissance de la médecine à guérir les maux de mes proches, se joint le sentiment de son impuissance vis-à-vis de ma propre maladie. Je crois qu'à mon désir de guérir et de continuer à vivre se mêlent des causes d'ordre pratique.

« La guerre a compromis nos finances, les recettes russes ont notablement diminué. Si je meurs, la situation de ma femme peut devenir très gênée. Etant donné son manque de notions pratiques, cela peut mener à des résultats très tristes. Pourtant il est absolument impossible de régler les affaires avant la fin de la guerre et le rétablissement des conditions normales. »

Ce furent les dernières lignes qu'il traça lui-même dans son cahier de notes. Sa main devenait de plus en plus faible et tremblante, il se fatiguait très vite et dès lors j'écrivis sous sa dictée. C'est le 18 juin, un mois avant son incinération, qu'il me dicta pour la dernière fois.

Voilà ce qu'il disait : « C'est déjà le septième mois que je suis malade et cela ramène constamment ma pensée sur la gravité de mon état. Je me rends donc continuellement compte de la satisfaction éprouvée par moi dans la vie pendant mes longues années. La disparition graduelle de mon instinct vital, qui commença il y a déjà quelques années, devient maintenant plus précise et accusée. La « jouissance » est déjà du domaine du passé. Je ne ressens plus le degré de plaisir que je ressentais il y a encore quelques années. Mon affection pour mes plus proches se traduit maintenant beaucoup plus par l'inquiétude et la souffrance, provoquées par leurs maladies et leurs chagrins, que par le plaisir que j'éprouve de leurs joies et de leur vie normale. Les personnes auxquelles j'expose mes sentiments, répliquent que la satiété de vivre n'est pas normale à mon âge.

« A cela je leur objecterai ce qui suit : la longévité, au moins à un certain point, est héréditaire. Or, j'ai déjà mentionné dans ma causerie à l'occasion de mon 70e anniversaire, que mes parents, ma sœur et mes frères, sont morts avant d'avoir atteint mon âge actuel. Je n'ai connu aucun de mes grands-parents, ce qui indiquerait qu'ils ne sont pas morts très vieux.

« Adressons-nous maintenant à la profession, puisqu'il est établi qu'elle aussi influe sur la longévité. Pasteur est mort à 72 ans passés ; mais déjà depuis longtemps il ne pouvait plus fournir de travail scientifique. Koch n'a pas atteint l'âge de 67 ans. D'autres bactériologistes moururent notablement plus jeunes que moi (Duclaux, Nocard, Chamberland, Ehrlich, Buchner, Loëffler, Pfeiffer, Carl Fräncken, Emmerich, Escherich).

« Parmi les bactériologistes encore vivants de ma génération, la majorité a déjà cessé de travailler. Tout cela doit indiquer que ma vie scientifique est terminée ; cela confirmerait en même temps que mon « orthobiose » a réellement atteint la limite désirable. »

Il tenait à prouver que sa fin prématurée à première vue ne contredisait pas ses théories, qu'elle avait des causes profondes comme l'hérédité et l'introduction trop tardive d'un régime rationnel. Ce n'était qu'à 53 ans qu'il avait commencé à le suivre. Les faits lui donnèrent raison après sa mort, car l'autopsie démontra que les lésions de son cœur étaient très anciennes. Lui-même croyait qu'elles dataient au moins de 1881, quand il avait eu une fièvre récurrente extrêmement grave. Les médecins se demandèrent même comment il avait pu vivre si longtemps avec un cœur en si mauvais état. Ils ne l'expliquaient que par le régime si strictement suivi pendant la dernière partie de sa vie.

Et si l'on songe quel lutteur, quel passionné il était, toujours, pour ainsi dire, en ébullition, fiévreusement actif, intensivement sensible, on doit admettre que, vraiment, sa vie correspondait à une vie ordinaire bien plus longue.

Il tenait beaucoup à ce que l'exemple de sa sérénité en face de la mort fût un réconfort, un encouragement, car elle devait prouver qu'en terminant son cycle vital, l'homme cesse de craindre la mort; elle perd son aiguillon pour lui.

Dés le début de juin, son état empira encore. Les nuits étaient si pénibles que déjà tous les soirs on dut recourir au pantopon. C'est avec la plus grande impatience qu'il attendait « ses chers Darré et Salimbeni », comme il les appelait.

Après que le Dr Darré avait terminé son examen médical complet et minutieux, nous restions tous les trois auprès du lit d'Elie en causant pendant une petite heure. Souvent il racontait ses souvenirs personnels ou scien-

tifiques, quand il n'était pas encore trop fatigué ; on parlait de la guerre, de questions médicales ; souvent aussi nous évoquions avec Salimbeni les souvenirs de notre voyage commun aux steppes kalmouks.

Nous aimions cette heure paisible qui se terminait par l'injection du pantopon, seul soulagement qu'on pouvait, hélas, lui procurer.

C'est avec une reconnaissance émue qu'il remerciait Darré. Aussitôt après, sa pauvre tête fatiguée retombait sur l'oreiller, et il attendait la bienheureuse sensation de chaude pesanteur qui se répandait en lui. C'était la sécurité, car il savait que le sommeil, le repos de ses souffrances ne tarderaient pas à venir. Le spectre des nuits tragiques ne cessait de nous hanter.

Jusqu'à la saison chaude, il se sentait très bien dans le petit appartement de l'Hôpital Pasteur. La température y avait été d'une régularité parfaite pendant tout l'hiver. Mais maintenant, il commençait à être incommodé par la chaleur. Alors M. Roux proposa de nous transférer dans l'ancien appartement de Pasteur. Les pièces y étaient spacieuses et beaucoup plus fraîches. Ce projet réjouit et toucha beaucoup Elie.

Tout en remerciant M. Roux, voilà ce qu'il lui dit : « Voyez comme ma vie est liée à l'Institut Pasteur. J'y ai travaillé de longues années ; j'y suis soigné pendant ma maladie ; pour compléter le lien, il faudrait me faire incinérer dans le grand four où l'on brûle les animaux d'expérience et garder mes cendres dans un bocal sur une des armoires de la bibliothèque. »

« Quelle plaisanterie macabre ! » avait répondu M. Roux, prenant réellement ces paroles pour une plaisanterie.

Mais aussitôt après son départ, Elie me dit avec un regard anxieux : « Eh bien, que penses-tu de mon projet ! » A son expression émue, je compris de suite qu'il tenait à sa pensée. Je lui dis qu'elle était très bonne : l'Institut Pasteur était devenu son refuge, le centre de tous ses in-

térêts scientifiques; il l'aimait ; il y avait passé ses meilleures années. Que ses cendres y soient déposées un jour, ce serait donc en harmonie parfaite avec tout ce passé. Espérons seulement que cela ne sera pas encore bientôt ! Mais pourquoi avait-il donné à ces paroles cette forme de plaisanterie, qui pouvait induire M. Roux en erreur ? Il me l'expliqua lui-même : sachant combien son ami était homme de devoir, il ne voulait pas lui exprimer son désir comme dernière volonté, pour ne pas lui imposer d'obligation ; la forme de simple plaisanterie lui permettait par contre d'agir en toute liberté.

Le 26 juin on transporta Elie dans l'appartement de Pasteur. C'était une très grande satisfaction pour lui ; cela le rapprochait de son laboratoire.

Par moments, bien rares, il croyait encore pouvoir y retourner un jour.

Il disait que je l'y mènerais dans un fauteuil roulant :

« Je sais bien que je ne pourrai plus guère travailler moi-même. Mais, peut-être, pourrai-je encore jouer le rôle de ferment, être utile à mes élèves par mes consils. Je laisse tant de travaux inachevés, qu'il serait intéressant de poursuivre : la question de la flore intestinale, le diabète qui est sûrement une maladie infectieuse, mais il faut le prouver, et mes expériences sur ce sujet ne sont que commencées. Je pense que l'étude de la gonococcie donnera des résultats très intéressants quand on parviendra à l'inoculer aux animaux nouveau-nés. Et la question de la tuberculose qui est en bonne voie ! J'aurais pu encore soutenir mes élèves et les encourager si j'allais un peu mieux !... Seulement il ne faut pas se faire d'illusions ! Il ne faut plus vivre qu'au jour le jour. »

Il disait cela avec quelle résignation navrante !

Le mal s'aggravait toujours...

Il était heureux que le pantopon procurât de bonnes nuits, car les crises d'oppression survenaient déjà plusieurs fois dans la journée ; la tachycardie était constante, le cœur

faiblissait ; la quantité d'urines diminuait ; souvent elle ne dépassait plus 250 centimètres cubes, et aucun diurétique ne parvenait à l'augmenter ; les jambes restaient enflées, l'ascite commençait à être visible ; la nuit survenaient des moments de léger délire.

Au commencement de juillet il voulut rester assis. Il passait une partie de l'après-midi dans son fauteuil, ses jambes étendues sur des coussins.

Nous pensions que c'était bon signe ; en réalité il avait de la difficulté à respirer étant couché.

Plusieurs fois il me demanda de lui faire un peu de musique. Quelque chose de très doux, car les sons bruyants le fatiguaient.

Je lui jouais du Beethoven, du Mozart ; la dernière fois ce fut un prélude de Chopin. Le 9, la température baissa d'une façon inquiétante à 35,2. Pour la première fois il ne voulut pas inscrire ses observations coutumières.

« A quoi bon ? dit-il. Cela n'a plus d'intérêt. » Le lendemain, il le fit pourtant pour la dernière fois. Le 11 et le 12, il marqua encore sa température et les derniers jours il ne parcourut que superficiellement celles que j'inscrivais. Le 12, vers 5 heures du soir, assis dans son fauteuil, il eut une forte oppression, suivie de toux ; il expectora de gros caillots de sang très rouge.

Il eut un pâle sourire. « Tu comprends bien ce que cela veut dire », dit-il avec de douces paroles.

Je le conduisis sur le fauteuil roulant jusqu'à son lit ; il ne devait plus le quitter.

Le 13, dès le matin, il se sentit très mal. Avec beaucoup de calme et de douceur il me dit d'être prête : « C'est sûrement pour aujourd'hui ou demain. »

Désolée, je lui demandais pourquoi il disait cela. Éprouvait-il de la faiblesse ? de l'angoisse ?

« Non, dit-il, c'est difficile à décrire, ce que je ressens. Je n'ai jamais éprouvé rien de semblable. C'est pour ainsi dire, une *sensation* mortelle... Mais je suis très

calme, sans crainte aucune. Tu me tiendras par la main, n'est-ce pas ? »

Comment décrire ce que furent ces trois derniers jours ? Il conservait toute sa lucidité et sa sérénité. Souvent il me souriait doucement en m'attirant vers lui.

Il respirait de l'oxygène à maintes reprises, car l'oppression devenait presque continue.

Le 14, devait avoir lieu en matinée une représentation de *Manon Lescaut,* et, s'étant souvenu que ses filleuls avaient depuis longtemps désiré voir cet opéra, il avait fait prendre une loge pour eux.

Maintenant il était très inquiet. « Quelle malchance », disait-il, « pourvu que *cela* n'arrive pas avant pour les empêcher d'y aller ! Dans tous les cas il ne faut pas qu'ils viennent ici avant le théâtre ! Si *cela* arrivait, ils ne le sauront pas et jouiront tranquillement de la représentation. »

Grâce au pantopon, il passa une très bonne nuit. Dès 5 heures il s'éveilla, mais resta si tranquille que je le croyais endormi.

Quand, doucement, je me levai vers 6 heures, il me tendit la main et me dit qu'il ne dormait pas depuis longtemps. Tendrement il me parla dans toute l'intimité de notre affection. Il me dit de douces paroles pour toujours inoubliables. Il me fit de nouveau promettre de surmonter ma douleur. « Les premiers temps, les amis te soutiendront et puis le travail, ce remède à tous les maux, et le devoir...

« D'abord tu auras celui d'écrire ma biographie. Souviens-toi, combien je tiens au *dernier* chapitre. Toi seul peux le faire, car tu m'as vu à tous les instants et je t'ai confié toutes mes pensées. Et encore !... »

Je compris qu'il avait dû quelquefois, par pitié, dissimuler ses souffrances et ses pensées trop tristes.

Il ne savait pas combien de fois je devinais ce qu'il taisait. Dans la douleur et l'affection il y a un langage muet, bien plus éloquent que toute parole humaine.

« Tu me tiendras par la main, quand le moment sera venu, répétait-il. Mais ne crois pas que j'aie peur, maintenant que c'est proche. Non je t'assure, j'ai une sérénité d'âme absolue !... J'ai passé une nuit divine aujourd'hui. Il me semblait que j'étais déjà à moitié en dehors de la vie. Cette nuit m'a appris bien des choses... Tout ce qui me tourmentait, tout ce qui me paraissait si troublant et si grave, comme cette guerre par exemple, me semble si passager maintenant, si peu de chose à côté des grands problèmes de l'existence!... La science les résoudra un jour! »

Il se tut. Il semblait illuminé par un sentiment très haut. C'était comme un dernier accord de sa belle âme. Quelle consolation s'il était mort en ce moment!

Mais la vie est cruelle. Il vécut encore presque deux jours de souffrances. Le 14, il respirait à peu près continuellement de l'oxygène. Il demandait du pantopon, mais on craignait de lui en donner trop.

Je lui disais que cela provoquerait un sommeil si continu, qu'il ne pourrait même pas en jouir !

« Mais c'est justement un sommeil *éternel* qu'il me faut ! Comprends que maintenant il ne me reste plus que le pantopon, le pantopon et encore le pantopon. A quoi bon me prolonger ? Est-ce que c'est une vie ? Quelques jours, un mois de plus n'ont pas d'importance quand on ne doit pas guérir. Et tu ne peux pas désirer prolonger mes souffrances. » L'oppression s'aggravait ; constamment il me disait : « Donne-moi ta main, reste tout près de moi ! »

Je savais bien ce que cela voulait dire : il avait la sensation « mortelle ».

Ses pauvres mains étaient chaudes, et réchauffaient les miennes très froides... Le lendemain je ne pouvais plus chauffer ses mains, glacées pour toujours.

Toute la journée il attendait avec impatience l'heure du pantopon. Vers 9 heures, quand le Dr Darré entra, il dit : « Enfin, ce cher Darré ». Pas de causerie ce soir, il était si fatigué !

Avec quelle angoisse j'attendais le dernier coup de minuit, qui devait clore ces deux jours si redoutés !

Il ne s'était trompé que d'un jour à peine.

La nuit fut assez bonne, malgré des râles et quelques quintes de toux. Le lendemain matin il se sentait mieux. La veille il n'avait pas voulu lire les journaux ; ce matin je lui lus les communiqués du *Petit Parisien,* il dit que cela lui suffisait.

Il feuilleta encore un livre qu'il avait commencé dernièrement : « La science et les Allemands ».

Je lui dis combien j'étais heureuse de le voir mieux ce matin. « C'est vrai, dit-il, aujourd'hui je n'ai pas de sensation mortelle, mais, je t'en supplie, ne te fais pas d'illusion ! ». Toujours cette préoccupation d'amortir le coup ! Il me fit apporter un portefeuille avec notre argent et quelques enveloppes ; dans chacune d'elles, il me fit mettre des billets de même valeur ; ensuite d'une main déjà tremblante, il écrivit lui-même sur chaque enveloppe la valeur des billets multipliée par leur nombre et m'expliqua que c'était pour m'aider à trouver vite ce dont j'aurais besoin après la catastrophe.

Il mangea mieux à déjeuner que les derniers temps. Mais déjà vers 2 heures, l'oppression redoubla. Pourtant il n'avait pas mauvaise mine. Il gardait son teint blanc et rose. Tout en respirant l'oxygène, il eut un soubresaut et un hoquet.

Il me pressa la main : « C'est la fin, c'est le dernier hoquet, c'est comme cela qu'on meurt », dit-il.

Il regarda sa montre sur la table de nuit, elle marquait 4 heures. « Non, dit-il, elle est arrêtée, car il y a déjà un moment que 4 heures ont sonné. » Et il sourit : « Tiens, c'est étrange, qu'elle soit arrêtée avant moi. Vas voir l'heure qu'il est ».

Je courus voir l'horloge par la fenêtre d'une chambre voisine. Il était 5 heures moins vingt. Je trouvai quelqu'un dans le couloir et le priai d'aller vite chercher un des

médecins de l'Institut. Je suppliai ensuite Elie de ne pas avoir d'idées noires, je tâchai de le remonter. « Mais mon enfant, pourquoi me tranquillises-tu, je suis très calme, je constate simplement », me dit-il avec de douces paroles.

En ce moment entra Salimbeni ; Elie lui dit : « Salimbeni, vous êtes un ami ; dites-moi, c'est la fin ? » A ses objections, il répondit seulement : « Vous vous rappelez votre promesse ? C'est vous qui ferez mon autopsie. Et faites bien attention à mes intestins, car je crois que c'est là que j'ai quelque chose maintenant ».

MM. Roux et Martin entrèrent presque aussitôt. On parla de la sensation de pesanteur qu'il éprouvait dans les intestins et de ce qu'il y avait à faire. Il ne savait pas qu'il avait de l'ascite dans le péritoine.

Tout en lui donnant les soins nécessaires, je sentis qu'il avait fait un brusque mouvement. « Je t'en supplie, ne bouge pas ainsi, tu sais que cela n'est pas bon pour toi », dis-je.

Il ne répondit pas. Je levai la tête ; la sienne était renversée sur l'oreiller, son visage était bleui, on ne voyait que le blanc des yeux sous les paupières demi-closes.

Pas une parole, pas un son !

C'était fini[1] !

Ensuite un abîme, l'inconscient...

Je le revis étendu sur son lit de mort. Il était tout blanc, froid, muet. Son expression était calme et très sérieuse. Il avait l'aspect d'un martyr entré enfin dans le repos. La mort n'avait pas déposé d'empreinte terrifiante sur son visage. Les paupières s'étaient refermées toutes seules. Il avait l'air de dormir après une grande lassitude ; on aurait dit, que selon son habituelle bonté il voulut même alors épargner à tous une impression trop douloureuse...

1. Il était 5 h. 20 d'après l'heure conventionnelle de la guerre, 4 h. 20 en réalité.

Toute la nuit et le lendemain matin il garda la même expression.

Dans l'après-midi, Salimbeni fit son autopsie. Puis il fut mis en bière. 24 heures étaient écoulées depuis la fin. Enveloppé d'un linceul, qui encadrait son beau visage, tout blanc, il avait l'aspect d'un prophète biblique.

Maintenant son expression était d'une sérénité absolue ; un rayonnement de douceur et de bonté l'illuminait. Il avait une élévation, une grandeur, une beauté vraiment divines. C'était une apothéose. Sa belle âme rayonnait dans toute sa pureté ; ni la souffrance, ni aucune préoccupation terrestre n'avaient plus de prise sur elle ! Il donnait l'impression d'un repos éternel.

C'était son image finale, splendide, la dernière... pour toujours.

Et voilà le cercueil fermé et couvert du lourd drap noir. Sur la vie aussi était tombé un voile plus noir et plus pesant. La lumière était éteinte.

Le surlendemain, le 18 juillet on le transporta au cimetière du Père-Lachaise pour l'incinérer en toute simplicité comme il l'avait demandé. Fidèle à ses idées, il avait voulu des funérailles laïques, sans discours, sans fleurs, sans lettres de faire-part.

Son cercueil disparut dans un grand sarcophage ; des deux côtés des rideaux noirs tombèrent pour masquer ce qui se passait... Puis une heure de lourd silence, pendant que le pauvre corps se consumait dans les flammes...

Silence de mort...

Et c'était tout...

Le petit garçon « vif argent », bon, intelligent, à vocation précoce ; le jeune homme ardent, impétueux, passionné, épris de la science, de tout ce qui était élevé ; l'homme mûr, penseur audacieux, chercheur infatigable, vibrant, généreux, tendre et dévoué ; le vieillard resté en tout fidèle à lui-même, mais progressant en sérénité, éclairé d'une lueur de plus en plus douce, comme les cimes au soleil

couchant ; enfin martyr gravissant son calvaire avec patience et résignation ; voyant venir la mort sans crainte, l'observant en sage comme il avait observé la vie...

L'heure de silence était terminée ; l'incinération accomplie. De son corps il resta si peu, — à peine quelques poignées de cendre. On les enferma dans une urne qu'on déposa dans la bibliothèque de l'Institut Pasteur.

Mais sa belle âme ardente, ses idées audacieuses et fécondes, toute cette riche vie intérieure qui s'était développée en une symphonie harmonieuse et puissante, tout cela ne peut pas être mort, ne peut pas disparaître !.. Les idées, l'influence laissées dans la vie, doivent persister, elles doivent vivre, elles sont la flamme sacrée qu'on se passe et qui est éternelle.

ÉPILOGUE

La vie et l'œuvre d'Elie Metchnikoff sont si intimement liées, que, dans une biographie, il est impossible de les séparer.

C'est pourquoi l'exposé de son œuvre a été forcément dispersé le long du récit de sa vie ; mais, de même que pour juger d'une œuvre d'art on doit, dans un recul, contempler l'ensemble, il faut aussi, après avoir suivi l'évolution et les étapes successives des travaux scientifiques d'E. Metchnikoff, embrasser d'un coup d'œil d'ensemble son œuvre terminée.

Il était biologiste né ; tout ce qui se rapporte à la vie des êtres l'intéressait.

Dès son enfance, il observait les plantes et les animaux. A quinze ans il connut les êtres microscopiques ; ils suscitèrent en lui un intérêt si puissant pour les formes primitives de la vie, que dès lors fut tracée non seulement sa voie future, mais aussi sa méthode de partir du simple pour élucider le compliqué.

Il était pénétré des idées évolutionnistes de Darwin; ayant débuté par l'étude des animaux inférieurs, il se mit à rechercher leurs relations avec les autres groupes.

Il s'efforçait d'établir la continuité et l'unité des phénomènes chez tous les êtres vivants. Suivant sa méthode d'étudier d'abord le plus simple, il s'adressa à l'embryologie,

car dans l'œuf et l'embryon, on peut suivre pas à pas la transformation du simple au complexe et voir l'origine et le développement de toutes les parties constituantes de l'organisme. De plus, l'embryon est exempt de complications secondaires, dues aux multiples conditions extérieures de la vie post-embryonnaire.

Metchnikoff put établir, sur des données embryologiques, que le développement des animaux inférieurs se fait sur le même plan et d'après les mêmes lois que celui des animaux supérieurs.

Chez tous, la segmentation de l'œuf est suivie de la formation de feuillets embryonnaires, dont chacun donne naissance à des cellules et à des organes déterminés.

Les formes supérieures répètent, dans leur vie embryonnaire, le cycle d'évolution des formes inférieures[1].

Cette communauté de plan dans l'embryologie de tous les animaux établissait leur continuité généalogique et confirmait la théorie darwinienne.

Les études de Metchnikoff, poursuivies sur les divers groupes des animaux, contribuèrent à la fondation de *l'embryologie comparée.*

Grâce à la méthode comparative, il s'était familiarisé non seulement avec la continuité morphologique et fonctionnelle des divers organismes, mais aussi avec celle de leurs cellules constituantes.

La comparaison de ces dernières avec les êtres unicellulaires s'imposait. C'est pourquoi, ayant constaté que les cellules mobiles des métazoaires inférieurs englobaient les corps étrangers, il conclut tout naturellement à l'analogie de ce phénomène avec la digestion chez les êtres unicellulaires.

Ayant établi le fait de la digestion intracellulaire chez

1. Ainsi, les stades *parenchymella*, ou *phagocytella*, et *gastrula* correspondent, chez l'embryon, à la forme adulte de certains métazoaires très primitifs, et même à une colonie d'animaux unicellulaires.

les animaux inférieurs, il l'étendit à certaines cellules des animaux supérieurs : d'où naquit sa théorie phagocytaire.

Voyant que les êtres unicellulaires, tout comme les cellules mobiles des métazoaires, englobent non seulement les aliments, mais aussi d'autres corps étrangers, il se demanda si ce n'était pas en même temps un acte de défense.

Une telle possibilité ne pouvait étonner un zoologiste, habitué à voir que, dans la lutte pour l'existence, les animaux dévoraient souvent leurs ennemis.

Tout le matériel de construction pour édifier la théorie phagocytaire était donc prêt dans l'esprit de Metchnikoff, quand il se demanda, comme par intuition, si les globules blancs de notre sang, globules si semblables aux amibes, ne jouaient pas le rôle de défenseurs de l'organisme, en s'accumulant autour des corps intrus.

Cette pensée n'était que le résultat d'un travail préparatoire déjà accompli : c'était le papillon qui s'échappait de la chrysalide mûrie.

Metchnikoff recourut encore à sa méthode de simplification pour résoudre la question.

La complexité de l'organisme des animaux supérieurs étant très grande, il descendit jusqu'à la larve transparente de l'étoile de mer (*bipinnaria*), pour y suivre de ses yeux tous les phénomènes internes.

Il introduisit une épine de rose dans le corps transparent de la larve et observa le lendemain que les cellules mobiles de celle-ci s'étaient dirigées en foule vers l'écharde : telle une armée se précipitant au-devant de l'ennemi.

L'analogie de ce phénomène avec l'inflammation et la formation d'un abcès était frappante.

Metchnikoff se dit que, puisque la majorité des maladies chez les animaux supérieurs était accompagnée d'inflammation et provoquée par les microbes, c'est surtout contre eux que devaient lutter nos cellules défensives, qu'il nomma *phagocytes*.

Il confirma cette hypothèse par une autre expérience, non moins simple.

Sur un petit crustacé transparent (la Daphnie), infecté par un champignon parasitaire (*monospora bicuspidata*), il put facilement observer la lutte entre les cellules mobiles de l'animal et ses parasites.

Ces deux expériences si simples servirent de fondation et de piliers au pont par lequel Metchnikoff reliait la biologie normale à la biologie pathologique.

Entré sur le terrain de celle-ci, il étudia diverses maladies microbiennes et se demanda pourquoi l'organisme était parfois sensible et parfois réfractaire.

Pour élucider cette question, il s'adressa de nouveau aux animaux inférieurs, chez lesquels il pouvait facilement observer les phénomènes les plus intimes, en même temps que simplifiés.

Il constata que la sensibilité de l'animal correspondait à ce que les microbes introduits dans l'organisme restaient libres et l'envahissaient, tandis que l'immunité correspondait à l'englobement et à la digestion des microbes par les phagocytes.

Il trouva de même que dans l'immunité artificielle les phagocytes sont graduellement accoutumés par les inoculations préventives à digérer les microbes et leurs toxines.

Ainsi, il établissait que la phagocytose et l'inflammation sont des moyens curatifs, employés par l'organisme.

Toutes ses recherches ultérieures, — ses études sur les microbes, ses études sur les diverses catégories de phagocytes et sur leurs propriétés, sur leurs sucs digestifs et autres, sur la formation des antitoxines et les différentes propriétés acquises par le sang, etc., — ne furent que le développement naturel de ces prémisses.

Il avait démontré que le rôle des phagocytes consiste non seulement dans la lutte contre les microbes et leurs poisons, mais aussi dans la destruction de toutes cellules affaiblies ou mortifiées de l'organisme ; que les atrophies

ne sont que l'absorption d'éléments cellulaires par les phagocytes.

Il trouva que les atrophies séniles ont la même cause, et se demanda à quoi tient l'affaiblissement des cellules de l'organisme des vieillards.

Il démontra que la cause principale en est l'empoisonnement chronique des cellules par les toxines, élaborées par les microbes dans l'intestin.

La *vieillesse prématurée* en résulte, phénomène aussi pathologique que les maladies.

La source du mal réside donc dans la flore intestinale ; aussi se mit-il à l'étudier, ainsi que la vieillesse, afin de rechercher des moyens de lutte contre elles.

Ses recherches lui permirent d'indiquer une série de moyens, basés d'un côté sur la lutte contre les microbes, et d'un autre, sur la défense des cellules nobles contre les cellules destructrices[1].

L'étude de la vieillesse le conduisit à celle de la syphilis, maladie provoquant une artério-sclérose, semblable à celle des vieillards ; et l'étude de la flore intestinale normale, à celle des maladies intestinales : fièvre typhoïde, choléra des nourrissons.

Enfin, il s'achemina vers le phénomène final, le plus mystérieux de la nature, la mort.

Des recherches sur le papillon du ver à soie — rare exemple d'animal, aboutissant à une mort naturelle — lui permirent de conclure que celle-ci est due à une auto-intoxication de l'organisme.

Mais il ne put qu'à peine soulever le voile du grand mystère : ce fut son dernier travail...

Parallèlement aux études scientifiques de Metchnikoff se déroulait son évolution philosophique.

1. Remplacement de la flore sauvage et nuisible des intestins par des microbes cultivés, leurs antagonistes. Renforcement et vaccination des cellules nobles.

En étudiant les lois et l'unité des phénomènes vitaux, il trouvait que leur harmonie est parfois rompue par la collision des conditions internes avec celles du monde ambiant, ce qui ne reste pas impuni.

Il en voyait l'exemple dans la nature humaine, pleine de désharmonies dues à son origine animale.

Ces constatations provoquèrent le pessimisme de sa jeunesse. Mais son tempérament énergique de lutteur ne pouvait se contenter d'une acceptation passive du fait.

Il se mit à étudier les désharmonies de la nature humaine, ainsi que leurs causes, et à rechercher des moyens de les combattre.

Graduellement, il arriva à la conclusion que la plus grande de ces désharmonies est provoquée par la rupture du cycle normal de notre vie, par la *précocité* de la vieillesse et de la mort, provenant surtout d'un empoisonnement chronique par les poisons des microbes intestinaux.

Mais, ayant acquis la conviction qu'il est possible de lutter contre cet empoisonnement, il conclut que la science, qui a déjà tant fait pour combattre les maladies, trouverait aussi des moyens de lutter contre la vieillesse *prématurée* et la mort *précoce*, en nous conduisant par là au cycle vital normal, *l'orthobiose*.

Alors la désharmonie, transformée en harmonie, fera disparaître le plus grand des maux.

La foi dans la puissance de la science et dans la possibilité de modifier par elle jusqu'à la nature humaine fut la base de la philosophie optimiste de son âge mûr. Des pensées pleines de force et d'espoir brillent en étoiles conductrices le long de son œuvre philosophique.

« Seule, la science rationnelle est capable d'indiquer à l'humanité la voie vraie.

« Le vrai but de l'existence humaine consiste en une vie active, conforme aux capacités individuelles ; en une vie prolongée jusqu'à l'apparition de « l'instinct de la

« mort », et jusqu'à ce que l'homme, satisfait de la durée de son existence, éprouve le besoin du néant.

« L'homme est capable de grandes œuvres ; c'est pourquoi il est à désirer qu'il modifie la nature humaine, et qu'il transforme ses désharmonies en harmonies.

« Si un idéal capable de réunir les hommes dans une sorte de religion est possible, il ne peut être basé que sur des principes scientifiques. Et s'il est vrai, comme on l'affirme souvent, qu'il est impossible de vivre sans foi, celle-ci ne pourra être que la foi dans la puissance de la science. »

Ainsi, Elie Metchnikoff avait débuté par l'étude de la vie naissante chez les êtres inférieurs ; par un enchaînement continu et logique, il avait suivi tout le cycle du développement des êtres vivants, dans leur continuité et leur ensemble.

De la question initiale de la digestion intracellulaire, il avait abouti aux problèmes les plus élevés qui puissent occuper notre esprit, à la correction des désharmonies de la nature humaine par le savoir et la volonté.

Tel est l'édifice harmonieux qu'il a érigé.

Aucune des questions vitales ne lui fut indifférente. Il abordait avec courage les plus difficiles et les plus mystérieuses d'entre elles, poussé par un élan invincible vers la vérité et soutenu par l'enthousiasme et la foi en la puissance de la science.

La beauté d'une œuvre d'art est dans l'harmonie et l'unité d'une conception réalisée.

Ainsi une cathédrale gothique, par toutes ses lignes sveltes et harmonieuses, exprime un élan vers les sphères élevées ; elle ne s'appuie solidement sur le sol que pour mieux s'élancer vers le ciel.

Tel est aussi le caractère de l'œuvre d'Elie Metchnikoff.

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE

TRAVAUX D'ÉLIE METCHNIKOFF

1865. Beiträge zur Kenntniss der Chaetopoden. — *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, XV, 3, p. 328.

Ueber einige wenig bekannte Thierformen. — *Zeit. f. Wissen.*, XV, 4, p. 450.

1865. Ueber Geodesmus bilineatus Nob. (Fasciola terrestris), eine europäische Landplanarie.

Mélanges biologiques (*Bull. de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg*. Tome V).

1866. Untersuchungen über die Embryologie der Hemipteren (vorläufige Mitteilung). *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVI, I, p. 128

Zur Entwicklungsgeschichte von Myzostomum. — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVI, I, p. 326.

Apsilus lentiformis, ein Räderthier. — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVI, 3, p. 1.

Embryologischen Studien an Insecten. — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVI.

Entgegnung auf die Erwiederung des Her. prof. Leuckart in Giessen. in Betreff der Frage über die Nematodenentwicklung. (Göttingen, Verlag von Adalbert Rente).

1867. Beiträge zur Naturgeschichte der Würme. — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVII, 4, p. 539.

Embryologie de la Sepiola (en russe). — *Archives des Sciences physiques et naturelles*, Genève, vol. 21.

1868. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Chaetopoden (En collaboration avec Ed. Claparède). — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XVIII.

1869. Embryologie de Nebalia (en russe).

Mélanges biologiques de l'Académie de Saint-Pétersbourg, VI, p. 730.

Untersuchungen über die Metamorphose einiger Seethiere. Tornaria *Zeit. f. Wissen. Zool.*, I, p. 131.

Ueber ein Larvenstadium von Euphasia. — *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XIX, 4, p. 179.

Ueber die Entwicklung der Echinodermen und Nemertinen. *Mémoires Acad. de Saint-Pétersbourg*, XIV, 8, p. 33.

1870. Bemerkungen über Echinodermen. *Bulletins Acad. Saint-Pétersbourg*, XIV, p. 51.

Embryologie des Scorpions. Leipzig. *Zeit. f. Wissen. Zool.* Bd. XXI.

1871. Ueber die Metamorphose einiger Seethiere. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXI, 2, p. 235.

Entwicklungsgeschichte des Chelifers. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXI, p. 513.

Ueber der Naupliuszustand von Euphasia. *Ibid.* Bd. XIX.

1872. Zur Entwicklungsgeschichte der einfachen Ascidien. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXII, 3, p. 339.

Vorlaüfige Mitteilung ueber die Embryologie der Polydesmiden (*Mélanges biologiques des Bullet. de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg*. Tome VIII).

Zur Entwicklungsgeschichte der Kalkschwämme. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXIV, p. 1.

Studien ueber die Entwicklung der Medusen und Syphonophoren. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXIV, p. 15.

Embryologie der doppeltfüssigen Myriapoden. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXIV, p. 253.

1874. Embryologisches ueber Geophilus. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXV, p. 313.

1876. Beiträge zur Morphologie der Spongien. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXVII, p. 275.

1878. Spongiologische Studien. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, B. XXXII, p. 349.

1879. Spongiologische Studien. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXXII, p. 374.

1880. Ueber die intracelluläre Verdauung bei Coelenteraten. *Zoologischer Anzeiger*, n° 56, p. 261.

Untersuchungen ueber Orthonectiden. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXXV, p. 282.

Ueber die systematische Stellung von Balanoglossus. *Zoologischer Anzeiger*, p. 139, 153.

1881. Zur Lehre über die intracelluläre Verdauung niederer Tiere. *Zoologischer Anzeiger*, p. 310.

Vergleichend - embryologische Studien :

1. Entodermbildung bei Geryoniden ;

2. Ueber einige Studien der Cunina. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXXVI, p. 433.

1882. 3. Ueber die Gastrula einiger Metazoen. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXXVII, p. 286.

1882. Die Embryologie von Planaria polychroa. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XXXVIII, 3, p. 331.

1883. Untersuchungen über die intracelluläre Verdauung bei wirbellosen Tieren. *Arbeiten Zool. Institut. Wien.*, V, 2, p. 141 (*Quarterly Journal of. micr. science*. Vol. 93).

Untersuchung ueber die mesodermalen Phagocyten einiger Wirbeltiere. *Biologisch. Centralblatt*, n° 18, p. 560. Bd. III.

1884. Embryologische Mitteilungen über Echinodermen. *Zoologischer Anzeiger*, VII, n° 158, 159.

Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphnien ; Beitrag zur Zehre über den Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger. *Virchow's Archiv*, vol. 96, p. 177.

Ueber die Beziehung der Phagocyten zu Milzbrandbacillen. *Virchow's Archiv*, vol. 97, p. 502.

Ueber die pathologische Bedeutung der intracellulären Verdauung. *Fortschritte der Medizin*, 1884, p. 558, n° 17.

1885. Vergleichend - Embryologische Studien :

4. Ueber die Gastrulation und Mesodermbildung der Ctenophoren ; 648.

5. Ueber die Bildung der Wanderzellen bei Asterien und Echiniden. *Zeit. f. Wissen. Zool.*, XLII, p. 656.

1886. Medusologische Mittheilungen. *Arbeiten. Zool. Institut. zu Wien.*, VI, 2, p. 1.

Embryologische Studien an Medusen, ein Beitrag zur genealogie der Primitivorgane. *Wien.*, 1886.

1887. Sur l'atténuation des bactéridies charbonneuses dans le sang des moutons réfractaires. *Annales de l'Institut Pasteur*, I, p. 42, n° 1.

Ueber den Kampf der Zellen gegen Erysipelkokken, ein Beitrag zur Phagocytenlehre. *Virchow's Archiv*. Vol. 107, p. 209.

1887. Ueber den Phagocytenkampf bei Rückfalltyphus. *Virchow's Archiv*. Vol. 109, p. 176.

Sur la lutte des cellules de l'organisme contre l'invasion des microbes. *Annales de l'Institut Pasteur*, I, p. 321, n° 7.

Kritische Bemerkungen über den Aufsatz des Hernn. Christmas-Direkinck - Holmfeld. *Forschritte der Medizin*, 17, p. 541. I. V.

1888. Ueber die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. *Virchow's Archiv*. Vol. 113, p. 63

Pasteuria Ramosa, un représentant des bactéries à division longitudinale. *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 165, t. II, n° 4.

Ueber das Verhalten der Milzbrandbacterien im Organismus. *Virchow's Archiv*. Vol. 114, p. 465.

Réponse à la critique de Mr Weigert au sujet des cellules géantes de la tuberculose. *Annales de l'Institut Pasteur*, II, p. 604.

1889. Recherches sur la digestion intracellulaire. *Annales de l'Institut Pasteur*, III, p. 25, n° 1.

Contribution à l'étude du pléomorphisme des bactéries. *Annales de l'Institut Pasteur*, III, p. 61, n° 2.

Note sur le pléomorphisme, etc. *Annales de l'Institut Pasteur*, III, p. 265, n° 5.

Etudes sur l'immunité :

1° Des lapins contre le bacille du rouget des porcs. *Annales de l'Institut Pasteur*, III, p. 289, n° 6.

1890. 2° Le charbon des pigeons. *Annales de l'Institut Pasteur*, IV, p. 65, n° 2.

3° Le charbon des rats blancs. *Annales de l'Institut Pasteur*, IV, p. 193, n° 4.

Lecture on Phagocytosis and Immunity.

1891. 4° L'immunité des cobayes vaccinés contre le Vibrio Metchnikowi. *Annales de l'Institut Pasteur*, V, p. 465, n° 8.

Sur la propriété bactéricide du sang de rat (En collaboration avec le Dr Roux), n° 8.

Recherches sur l'accoutumance aux produits microbiens (En collaboration avec le Dr Roudenko). *Annales de l'Institut Pasteur*, V, p. 567, n° 9.

Beiträge zur Vergleichenden Pathologie der Etzündung. *Virchow Festschrift*. Vol. 11.

1892. La phagocytose musculaire (En collaboration avec le Dr Soudakevitch). *Annales de l'Institut Pasteur*, VI, p. 1.

Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation. Paris, 1892.

On aqueous Humour, micro-

organisms and immunity. *Journal of Pathology*, I.

Etudes sur l'immunité :

5° Immunité des lapins vaccinés contre le microbe du Hog-choléra. *Annales de l'Institut Pasteur*, VI, p. 189, n° 5.

Atrophie des muscles pendant la transformation des batraciens. *Annales de l'Institut Pasteur*. Tome VI, n° 1.

Note au sujet du mémoire de M. Soudakevitch (Parasitisme intracellulaire des néoplasmes cancéreux), n° 3.

1892. Ueber Muskelphagocytose. *Centralblatt fur Bacteriologie*, 1892, n° 11.

La lutte pour l'existence entre les diverses parties de l'organisme. *Revue Scientifique*, 10 sept. 1892.

1893. Recherches sur le choléra et les vibrions, 1er mémoire (Sur la propriété préventive du sang humain vis-à-vis du vibrion de Koch). *Annales de l'Institut Pasteur*, VII, p. 403, n° 5.

2e mémoire. *Idem* (Sur la propriété pathogène des vibrions. Tome VII, p. 562, n° 7.

1894. 3e mémoire. *Idem* (Sur la vaccination artificielle du vibrion cholérique). *Annales de l'Institut Pasteur*, VIII, p. 257, n° 5.

4e mémoire. *Idem* (Sur l'immunité et la réceptivité vis-à-vis du choléra intestinal). Tome VIII, p. 529, n° 8.

L'état actuel de la question de l'immunité (Rapport du Congrès international de Budapest). *Annales de l'Institut Pasteur*, VIII, p. 706, n° 10.

1895. Etudes sur l'immunité :

6e Sur la destruction extracellulaire des bactéries dans l'organisme. *Annales de l'Institut Pasteur*, IX, p. 433, n° 6, tome IX.

1896. Toxine et antitoxine cholériques (En collaboration avec les Drs Roux et Salimbeni). *Annales de l'Institut Pasteur*, X, p. 257, n° 5.

Quelques remarques à propos de l'article de Gabritchevsky sur la fièvre récurrente. *Annales de l'Institut Pasteur*. Tome X, n° 11.

1897. 1er mémoire. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines. *Annales de l'Institut Pasteur*, XI, p. 801.

Réponse à M. Gabritchevsky. *Annales de l'Institut Pasteur*. Tome XI, n° 3.

Immunität. — Weyl's Handbuch der Hygiene. Iena, 1897.

Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines (Communication faite au congrès de Moscou en août 1897). *Annales de l'Institut Pasteur*. Tome XI, n° 10.

1898. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines :

2e mémoire. Influence du système nerveux sur la toxine tétanique. *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 81, n° 2, tome XII.

3e mémoire. Toxine tétanique et leucocytes. *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 263, tome XII, n° 4.

1899. Résorption des cellules. *Annales de l'Institut Pasteur*, XIII, p. 737, n° 10.

1900. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines :

4e mémoire. Sur la spermotoxine et l'antispermotoxine. *Annales de l'Institut Pasteur*, XIV, p. 5.

Sur les cytotoxines. *Annales de l'Institut Pasteur,* XIV, p. 369, n° 6.

Recherches sur l'action de l'hémotoxine sur l'homme. *Annales de l'Institut Pasteur,* XIV, p. 402, n° 6.

1901. Etudes biologiques sur la vieillesse :

1er mémoire. Sur le blanchiment des cheveux et des poils. *Annales de l'Institut Pastvur,* XV, p. 865, n° 12.

L'immunité dans les maladies infectieuses. Paris, 1901.

1902. Etudes biologiques sur la vieillesse. Recherches sur la vieillesse des perroquets (En collaboration avec les Drs Mesnil et Weinberg). *Annales de l'Institut Pasteur,* XVI, n° 12.

1903. *Etudes sur la nature humaine.* Paris, 1903.

Etudes expérimentales sur la syphilis (En collaboration avec le Dr Roux) :

1er mémoire. *Annales de l'Institut Pasteur,* XVII, p. 809, n° 12.

1904. 2e mémoire. Etudes expérimentales sur la syphilis (En collaboration avec le Dr Roux). *Annales de l'Institut Pasteur,* XVIII, p. 1, n° 1.

3e mémoire. *Id.,* n° 11.

1905. 4e mémoire. *Id. Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XIX, n° 11.

1906. 5e mémoire. *Id. Annales de l'Institut Pasteur* tome XX, n° 10.

1907. Sur la prophylaxie de la syphilis (Rapport fait au XIIe congrès international à Berlin). *Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XXI, n° 10.

Essais optimistes.

1908. Etudes sur la flore intestinale. Putréfaction intestinale. *Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XXII, n° 12.

1909. *Idem.* Roussettes et microbes (En collaboration avec MM. Weinberg, Pozersky, Distaso, Berthelot). *Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XXIII, n° 12.

1910. *Idem.* Poisons intestinaux et scléroses. *Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XXIV, n° 10.

1911. Sur la fièvre typhoïde expérimentale (Metchnikoff et Besredka). *Annales de l'Institut Pasteur.* Tome XXV, n° 3.

Annales de l'Institut Pasteur :

Tome XXV, n° 6. Quelques remarques sur la vaccination à propos du mémoire de M. Choukevitch sur le choléra.

Tome XXV, n° 6. Réponse de MM. Metchnikoff et Besredka à M. le Dr Vincent (remarques sur la vaccination antityphique).

Tome XXV, n° 11. El. Metchnikoff, E. Burnet et L. Tarassevitch. Recherches sur l'épidémiologie de la tuberculose dans les steppes Kalmouks.

Tome XXV, n° 12. El. Metchnikoff et A. Besredka. Des vaccinations antityphiques (2e mémoire).

1912. Tome XXVI, n° 11. El. Metchnikoff et Eug. Wollman. Sur quelques essais de désintoxication intestinale. Bactériothérapie intestinale.

1913. Etudes sur la flore intestinale.

Tome XXVII, n° 8. Des vaccinations antityphiques (El. Metchnikoff et A. Besredka).

Tome XXVII, n° 11. Toxicité

des sulfoconjugués de la série aromatique.

1914. Tome XXVIII, nº 2. Etudes sur la flore intestinale (4e mémoire). Les diarrhées des nourrissons.

1915. Tome XXIX, nº 8. Causerie de El. Metchnikoff à l'occasion de son jubilé.

Tome XXIX, nº 10. La mort du papillon du mûrier.

Les fondateurs de la médecine moderne : Pasteur, Lister, Koch (en russe ; traduction française va paraître).

1915-16. Introduction à « Etudes sur la fonction sexuelle » (posthume, dans le *Mercure de France*, 1917).

TABLE DES CHAPITRES

PREMIÈRE PARTIE

ENFANCE ET JEUNESSE

Pages.

INTRODUCTION. v

I. — Panassovka et ses propriétaires. 1

II. — Les enfants. 7

III. — Première impression profonde. 10

IV. — A Kharkoff. 13

V. — Éveil intellectuel. 16

VI. — Les ancêtres. 19

VII. — Au lycée. 23

VIII. — Éveil sentimental. 29

IX. — Premier voyage à l'étranger. 31

X. — A l'université. 33

XI. — Séjour à l'étranger : études et recherches embryologiques. 36

XII. — Début du professorat. 51

XIII. — Premier mariage. 56

DEUXIÈME PARTIE

AGE MUR. EN RUSSIE

I. — Expédition anthropologique dans les steppes Kalmouks. 75

II. — Second mariage. 79

III. — A Odessa ; période de professorat. 88

IV. — Séjour à la campagne. 103

V. — Messine et la théorie phagocytaire. 106

VI. — A Tanger ; recherches embryologiques. 113

VII. — Institut bactériologique à Odessa. 117

VIII. — Choix d'un laboratoire à l'étranger. 120

TROISIÈME PARTIE

EN FRANCE

I. — Vie en France ; à l'Institut Pasteur. 125
II. — Défense de la théorie phagocytaire ; « Inflammation ». 135
III. — Recherches ultérieures ; expériences sur le choléra. . 142
IV. — Destruction extracellulaire des microbes ; réaction de l'organisme contre les toxines et les éléments figurés. 146
V. — Immunité.. 155
VI. — Recherches sur la vieillesse ; « Études de la nature humaine » ; Syphilis ; « Essais optimistes ». . . 167
VII. — Recherches sur la flore intestinale. 181
VIII. — Prix Nobel ; voyage en Suède et en Russie ; chez Léon Tolstoï. 183
IX. — Flore intestinale pathologique : choléra des nourrissons ; fièvre typhoïde. Articles de vulgarisation. . 190
X. — Expédition bactériologique dans les steppes Kalmouks. 193
XI. — Suite des études sur la flore intestinale. « Quarante ans de recherches d'une conception rationnelle de la vie ». 202
XII. — Première crise cardiaque aiguë ; évolution de l'instinct de la mort. 207
XIII. — « Mort du papillon du ver à soie. » La déclaration de guerre. 220
XIV. — Les victimes de la guerre ne tombent pas seulement sur le champ de bataille. 226
XV. — Le calvaire 235
ÉPILOGUE. 257
APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE. 265

66629

Перевірено 1948

706406

CHARTRES. — IMPRIMERIE DURAND, RUE FULBERT.

Державна
Наукова Бібліотека
ім. Короленко. Харків

МАГАЗИН № 5
Книжный
Р6 ... Гр6. 25
№ 4060 ...
Харьков, пл. ... Тевелева, 2
22/6

IMP. DURAND
CHARTRES

OLGA
METCHNIKO

Vie
d'Élie
Metchnik

1845-1916

907607

PARIS
LIBRAIRIE HACHE

— 10 fr. —